Agilent 1100 シリーズ ウェルプレートサンプラ / マイクロウェルプレートサンプラ

リファレンスマニュアル

Agilent Technologies

© Copyright Agilent Technologies 2001

All rights reserved.

すべての権利は留保されています。著作権法で認められている場合を除き、本書を許可なく複製、改作、翻訳することは禁止されています。

本書は「Agilent 1100 Series Well-plate Sampler & Micro Well-plate Sampler Reference Manual(G1367-96002)を和訳・編集したものです。

本和文マニュアルの版権は全て横河アナリティカルシステムズ(株)が所有しています。

保証

本書に記載した内容は、予告なしに変更することがあります。

Agilent Technologiesは、本品に関していかなる保証も行いません。これには暗黙の保証、または商品性および特定目的への適合性が含まれますが、それらに限定されません。

Agilent Technologiesは、本書に含まれている誤植、あるいは本品の設置、性能、または使用に関する偶発的ないし間接的な損害に関して責任を負いません。

警告

安全に関する詳細については、270ページの「安全について」を参照してください。

本書で使用されている警告記号

操作者がけがを負う危険を回避したり機器を損傷から守るために、使用者が装置マニュアルを参照する必要がある場合は、機器にこの記号が付いています。

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn
Germany

Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラ/
マイクロウェルプレートサンプラ

リファレンスマニュアル

本書について

本書には、Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラおよびマイクロウェルプレートサンプラに関する技術的なリファレンス情報が記載されています。本書では次の項目について説明します。

- ウェルプレートサンプラの設置
- 性能の最適化
- トラブルシューティングとテスト機能
- ウェルプレートサンプラの修理
- 部品と器材
- ウェルプレートサンプラの概要
- コントロールモジュールの画面

目次

第1章　サンプラの設置

サンプラの設置要件と設置方法について　13

設置について　14
サンプラの開梱　17
システム構成の最適化　20
サンプラの設置　24
冷却機能付サンプラの設置　26
サンプラへの配管　30
サンプルトレイ　32
推奨プレートおよびクロージングマットのリスト　34
推奨バイアルおよびキャップのリスト　36
ウェルプレートのタイプの設定　39
サンプラの移送　41

第2章　性能の最適化

最高の分析結果が得られるように、ウェルプレートサンプラおよびマイクロウェルプレートサンプラを最適化する方法について　43

性能の最適化　44
キャリーオーバを最少にするための最適化　45
インジェクションサイクルの高速化とディレイボリュームの最少化　49
正確な注入量　51
ロータシールの選択　53
シートキャピラリの選択　54

第3章　トラブルシューティングとテスト機能

ウェルプレートサンプラに内蔵されているトラブルシューティングとテスト機能について　55

ステータスインジケータ　58

電源インジケータ　59
装置のステータスインジケータ　59

エラーメッセージ　60

[Timeout] (タイムアウト)　61
[Shutdown] (シャットダウン)　62
[Remote Timeout] (リモートタイムアウト)　63
[Sychronization Lost] (同期の失敗)　64
[Leak] (リーク)　65
[Leak Sensor Open] (リークセンサ オープン)　66
[Leak Sensor Short] (リークセンサ ショート)　67
[Compensation Sensor Open] (補正センサ オープン)　68
[Compensation Sensor Open] (補正センサ ショート)　69
[Fan Failed] (ファンの動作不良)　70
[Exhaust Fan Failed] (排気ファンの動作不良)　71
[Front Door Error] (フロントドアのエラー)　72
[Side Door Error] (サイドドアのエラー)　73
[Arm Movement Failed or Arm Movement Timeout]
(アームの動作不良またはアーム動作のタイムアウト)　74
[Valve to Bypass Failed] (バイパスへのバルブ切り換えの失敗)　75
[Valve to Mainpass Failed](メインパスへのバルブ切り換えの失敗)　76
[Needle Lock Failed] (ニードルロックの失敗)　77
[Needle to Needle Seat Position]
(ニードルのニードルシートに対するポジション)　78
[Needle Carrier Failed] (ニードルキャリアの動作不良)　79

[Missing Vial or Missing Wash Vial]
(バイアルが見つからない、または洗浄バイアルが見つからない)　80
[Initialization Failed] (初期化の失敗)　81
[Metering Home Failed] (メタリングプランジャのホームへの移動の失敗)　82
[Motor Temperature] (モータ温度)　83
[Invalid Vial Position] (無効なバイアルポジション)　84
[Peristaltic Pump Error] (ペリスタティックポンプのエラー)　85
[Vessel or Wash Vessel Error] (ベッセルまたは洗浄ベッセルのエラー)　86
[Vessel Stuck to Needle] (ニードルがベッセルから離れない)　87
メンテナンス機能　88

ステップコマンド　90

ウェルプレートサンプラG1367Aのトラブルシューティングガイド　93
ターンオンおよび初期化ステップ　94
ターンオンおよび初期化中に発生する可能性のあるエラー　96
装置ログブックのエラーおよび詳しい修理プロセス　99
バイアルまたはウェルに対するニードルのセンタリング　103

第4章　サンプラの修理

簡単で日常的な修理および、内部の部品交換を要する高度な修理の操作方法　105

オートサンプラの清掃方法　106
静電気防止用ストラップの使用方法　107
修理手順の概要　108

簡単な修理　109

ニードルアセンブリ　110
ニードルキャリア アセンブリ　112
ニードルシートアセンブリ　114

ステータフェース　116
ロータシール　117
メタリングシールとプランジャ　119
ループキャピラリ アセンブリ　121
ペリスタティックポンプ　124
インタフェースボード　125

内部の部品の交換方法　126

メインカバーの組み立て方法　127
トップカバーとフォーム　128
トランスポートアセンブリ　129
サンプリングユニット　131
アナリティカルヘッド　133
ペリスタティックポンプのモータ　134
インジェクションバルブ アセンブリ　136
メタリングドライブのモータとベルト　138
ニードルロックのモータとベルト　140
メインファン　141
排気ファン　143
MTPメインボード　145
SUDボード　148
SLSボード　150
電源　152
リークセンサ　154
オートサンプラのファームウェアの交換　156

第5章　部品と器材

部品と器材を識別するための詳細図とリスト　157

サンプラのメインアセンブリ　158
バイアルトレイ　160
サンプリングユニット アセンブリ　162
アナリティカルヘッド アセンブリ　164
インジェクションバルブ アセンブリ　166
シートメタルキット　168
カバー部品　169
フォーム部品　170
電源ライトパイプとステータスライトパイプ　171
リークシステムの部品　172
ウェルプレートサンプラ アクセサリキット(G1367-68705)　173
マイクロウェルプレートサンプラ アクセサリキット(G1377-68705)　174
マルチ注入キット G1313-68711(G1367A/68A用のみ)　175
ウェルプレートサンプラ サーモスタット　176
ケーブルの概要　177
アナログケーブル　179
リモートケーブル　181
BCDケーブル　186
補助ケーブル　189
CANケーブル　189
外部接点ケーブル　190
RS-232ケーブルキット　191
LANケーブル　192

第6章 ウェルプレートサンプラについて

ウェルプレートサンプラと冷却機能付ウェルプレートサンプラについて 193

ウェルプレートサンプラについて 194
サンプリング動作 197
サンプリングユニット 200
ニードル/サンプル トランスポート アセンブリ 203
拡張操作モード 205
EMF(Early Maintenance Feedback)機能 207
電気的接続 209

第7章 動作原理

ハードウェア、エレクトロニクス、および装置間のインタフェースの動作原理について 211

オートサンプラコントロールとエレクトロニクス 212

ポジションセンサと動作センサ 213
マイクロタイタープレートボード(MTP) 214
ファームウェアについて 219
オプションのインタフェースボード 221
インタフェース 224
8ビットコンフィグレーションスイッチの設定 229
主電源アセンブリ 234

第8章 ウェルプレートサンプラのコントロールモジュール画面

Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラを
コントロールモジュールで操作する場合の画面説明 237

Analysisビューからアクセス可能な画面 239
Systemビューからアクセス可能な画面 252

第9章 仕様

ウェルプレートサンプラおよびマイクロウェルプレート
サンプラの性能仕様 265

性能仕様 266

第10章 安全について

安全について 270
リチウム電池について 273
無線妨害 274
騒音レベル 274
溶媒について 275
インターネットにおける弊社の役割 276

第1章

サンプラの設置

サンプラの設置要件と設置方法について

サンプラの設置

設置について

オートサンプラが最適な性能で動作するためには、適切な環境に設置する必要があります。

電源について

オートサンプラの電源は、広範囲の入力電圧に対応しています(16ページの表 1を参照)。したがって、オートサンプラの背面に選択スイッチはありません。また、電源内に自動電子ヒューズが装備されているため、外部のヒューズは必要ありません。

冷却機能付オートサンプラは、サンプラ(G1367AまたはG1377A)とサーモスタット(G1330A)という2つのモジュールからなります。両モジュールは、別々の電源とライン接続用の電源プラグを持っています。両モジュールはコントロールケーブルによって接続されており、どちらもサンプラモジュールによってONにされます。サーモスタットの電源は、外部のヒューズを2つ持っています。

警告

オートサンプラを電源から切り離すには、電源コードのコネクタを外してください。正面パネルの電源スイッチをOFFにしても、電源では少量の電力が使用されています。

警告

冷却機能付オートサンプラを電源から切り離すには、オートサンプラと ALS サーモスタットから電源コードのコネクタを外してください。正面パネルの電源スイッチをOFFにしても、電源では少量の電力が使用されています。いつでも電源コネクタを抜き差しできるようにしてください。

警告

仕様より高い入力電圧に接続すると、分析装置が衝撃を受けたり、損傷することがあります。

電源コード

オートサンプラには、国または地域に固有なコンセントに合う電源コードが用意されています。電源コードの、オートサンプラの背面に差し込む側のコネクタは統一されています。

警告

接地していない電源を使用して本装置を稼動しないでください。使用地域用に設計された電源コード以外の電源コードを使用しないでください。

警告

正常な機能と安全基準またはEMC規格への準拠を保証できるよう、弊社から提供したケーブル以外のケーブルを使用しないでください。

設置スペース

オートサンプラの寸法と重量を示します(表 1を参照)。本装置は、ほぼすべての研究室の実験台に設置できます。空気の循環と電気接続のために、本装置の周囲には両側に2.5cm(1.0インチ)、背面に約8cm(3.1インチ)の空間が必要です。オートサンプラは、必ず水平な場所に設置してください。

冷却機能付サンプラの寸法と重量を示します(表 1を参照)。本装置 は、ほぼすべての研究室の実験台に設置できます。本装置の周囲には、両側に空気の循環のために25cm(10インチ)、背面に電気接続のために約8cm(3.1インチ)の空間が必要です。オートサンプラは、必ず水平な場所に設置してください。

実験台上にAgilent 1100シリーズ システム全体を設置する場合は、実験台がすべてのモジュールの重量に耐えるように設計されているかどうか確認してください。冷却機能付サンプラを含むシステム全体に関しては、モジュールを2列に積むことを推奨します(20ページの「推奨システム構成 - ウェルプレートサンプラ(前面図)」を参照)。この構成においては、冷却機能付サンプラの両側に、空気の循環のために25cm(10インチ)の空間を確保してください。

環境条件

オートサンプラは、表 1に記載した周囲温度および相対湿度の仕様の範囲内で動作します。

注意

温度変化によってオートサンプラ内に結露が発生する可能性がある環境条件では、オートサンプラの保管、輸送、または使用を行わないでください。結露によってシステムの電気回路が損傷することがあります。寒冷な天候下でオートサンプラが配達された場合は、結露が発生しないように、オートサンプラを梱包箱に入れたままゆっくり室温まで上げてください。

表 1 物理的仕様 - サンプラ(G1367A/G1377A)

タイプ	仕様	説明
重量	15.5kg(34.2ポンド)	
寸法(高さ×幅×奥行)	200×345×440mm (8×13.5×17インチ)	
入力電圧	100～240VAC, ±10%	広範囲の電圧に対応
電源周波数	50または60Hz, ±5%	
消費電力(皮相電力)	300VA	最大
消費電力(有効電力)	200W	最大
操作周囲温度	4～55°C(41～131°F)	
保管周囲温度	－40～70°C(－4～158°F)	
湿度	<95%(25～40°C(77～104°F)において)	結露しないこと
操作高度	最高2000m(6500フィート)	
保管高度	最高4600m(14950フィート)	オートサンプラを保管できる高度
安全規格: IEC、CSA、UL	設置クラスⅡ、汚染度2	

サンプラの開梱

注意

オートサンプラを後日輸送しなければならない場合は、必ず輸送保護用の緩衝材を使用してください(41ページの「サンプラの移送」を参照)。

梱包が破損していた場合

オートサンプラが納入されたら、輸送用容器が破損していないかどうか確認してください。輸送用容器または緩衝材に破損がある場合は、製品の内容に不足や破損がなく、オートサンプラが機械的および電気的に正常に動作することを確認するまで、輸送材を保管しておいてください。輸送用容器または緩衝材に破損がある場合は、その旨を輸送業者に連絡し、輸送業者が検査できるように輸送材を保管しておいてください。

注意

オートサンプラに破損が見られる場合は、オートサンプラの設置を中止してください。

梱包明細リスト

オートサンプラと一緒にすべての部品と器材が納品されたことを確認してください。確認するには、受け取った製品の内容と各装置の梱包箱に同封された明細リストを比較します。不足品または破損品があった場合は、弊社の営業およびサービスオフィスまでご連絡ください。

アクセサリキット

製品には、システムの設置とオペレーティングシステムのインストールに必要なツールを含むアクセサリキットが付属しています。

- 表 2に示すアクセサリキット(G1367-68705)は、(G1367A)ウェルプレートサンプラおよび(G1368A)冷却機能付ウェルプレートサンプラに付属しています。
- 表 3に示すアクセサリキット(G1377-68705)は、(G1377A)マイクロウェルプレートサンプラおよび(G1378A)冷却機能付マイクロウェルプレートサンプラに付属しています。

表 2 ウェルプレートサンプラのアクセサリキットの内容(G1367-68705)

項目	個数	部品番号
サンプラ～カラムのキャピラリ(380mm、0.17mm ID)	1	01090-87306
96 ウェルプレート 0.5ml、PP(10個入りパック)	1	5042-1386
チューブアセンブリ	1	5063-6527
フィルタキット	1	5064-8240
CANケーブル(1m)	1	5181-1519
バイアル、スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0716
青色スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0717
バルブカタログ	1	5988-2999
六角スパナ(9/64インチ、インジェクションバルブねじ用)	1	8710-0060
スパナ(1/4 - 5/16インチ)	2	8710-0510
レオツールソケットスパナ(1/4インチ)	1	8710-2391
六角レンチ(4.0mm、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2392
六角レンチ(9/64インチ、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2394
六角レンチ(2.0mm)	1	8710-2438
静電気防止用ストラップ	1	9300-1408
エアチャネルアダプタ	1	G1329-43200
ポンプ～サンプラのキャピラリ(900mm、0.17mm ID)	1	G1329-87300
WPSリークキット	1	G1367-60006

表 3 マイクロウェルプレートサンプラのアクセサリキットの内容(G1377-68705)

項目	個数	部品番号
96 ウェルプレート 0.5ml、PP(10個入りパック)	1	5042-1386
チューブアセンブリ	1	5063-6527
フィルタキット	1	5064-8240
CANケーブル(1m)	1	5181-1519
バイアル、スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0716
青色スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0717
バルブカタログ	1	5988-2999
六角スパナ(9/64インチ、インジェクションバルブねじ用)	1	8710-0060
スパナ(1/4 - 5/16インチ)	2	8710-0510
スパナ(4.0mm、オープンエンド)	1	8710-1534
レオツールソケットスパナ(1/4インチ)	1	8710-2391
六角レンチ(4.0mm、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2392
六角レンチ(9/64インチ、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2394
六角レンチ(2.5mm、長さ15cm、ストレートハンドル)	1	8710-2412
六角レンチ(2.0mm)	1	8710-2438
静電気防止用ストラップ	1	9300-1408
トルクアダプタ	1	G1315-45003
エアチャネルアダプタ	1	G1329-43200
サンプラ～カラムのキャピラリ(500mm、0.05mm ID)	1	G1375-87304
40µlループキャピラリ	1	G1377-87300
WPSリークキット	1	G1367-60006

システム構成の最適化

オートサンプラをシステムに組み込んで使用する場合、最適な性能を得るためには、システム構成を以下の様にしてディレイボリュームを最小限に抑えてください。図 1および図 2は、サンプラの推奨構成を示しています。図 3および図 4は、冷却機能付サンプラの推奨構成を示しています。

図 1　推奨システム構成 - ウェルプレートサンプラ(前面図)

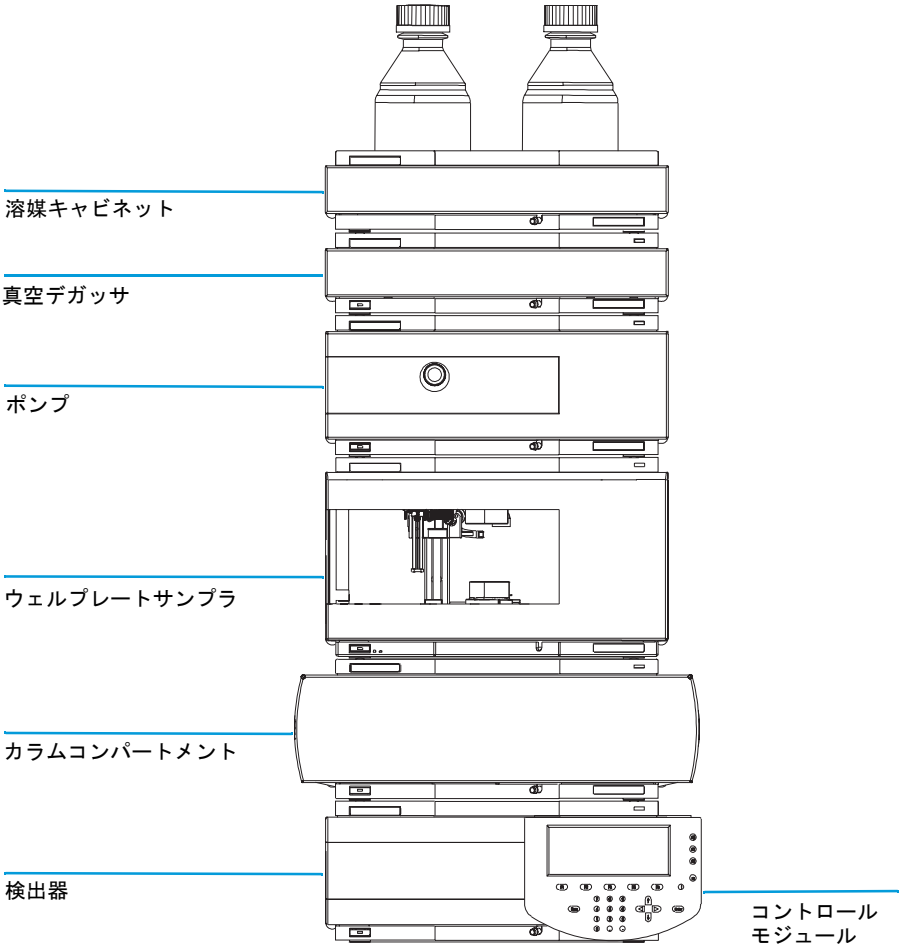


図 2　推奨システム構成 - ウェルプレートサンプラ(背面図)

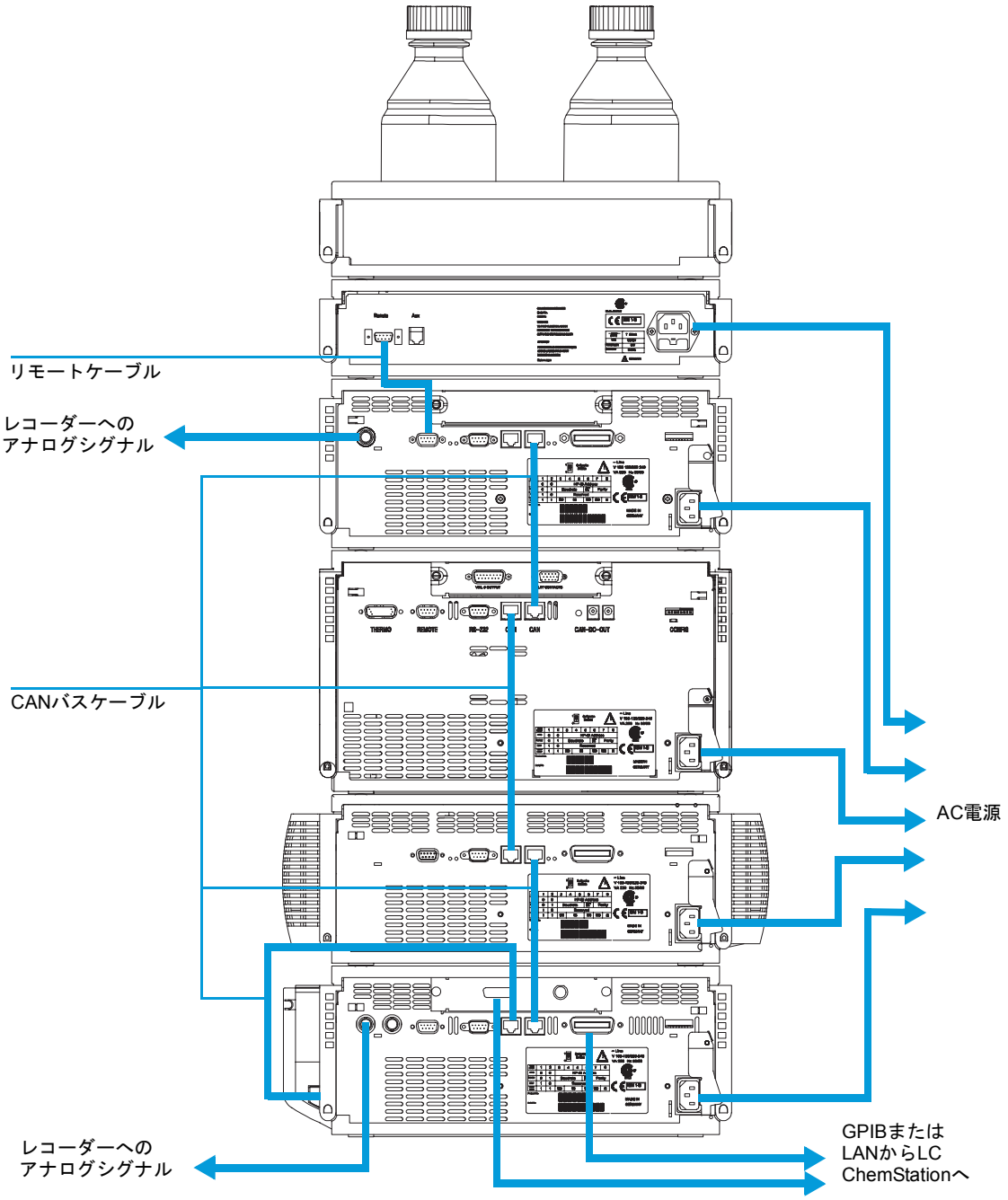


図 3　推奨システム構成 - 冷却機能付サンプラ(前面図)

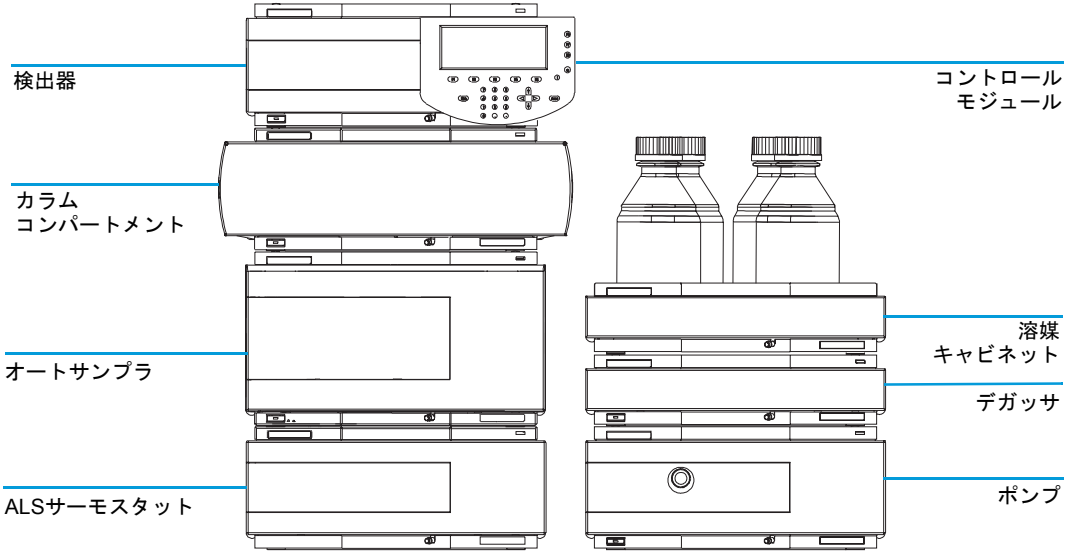
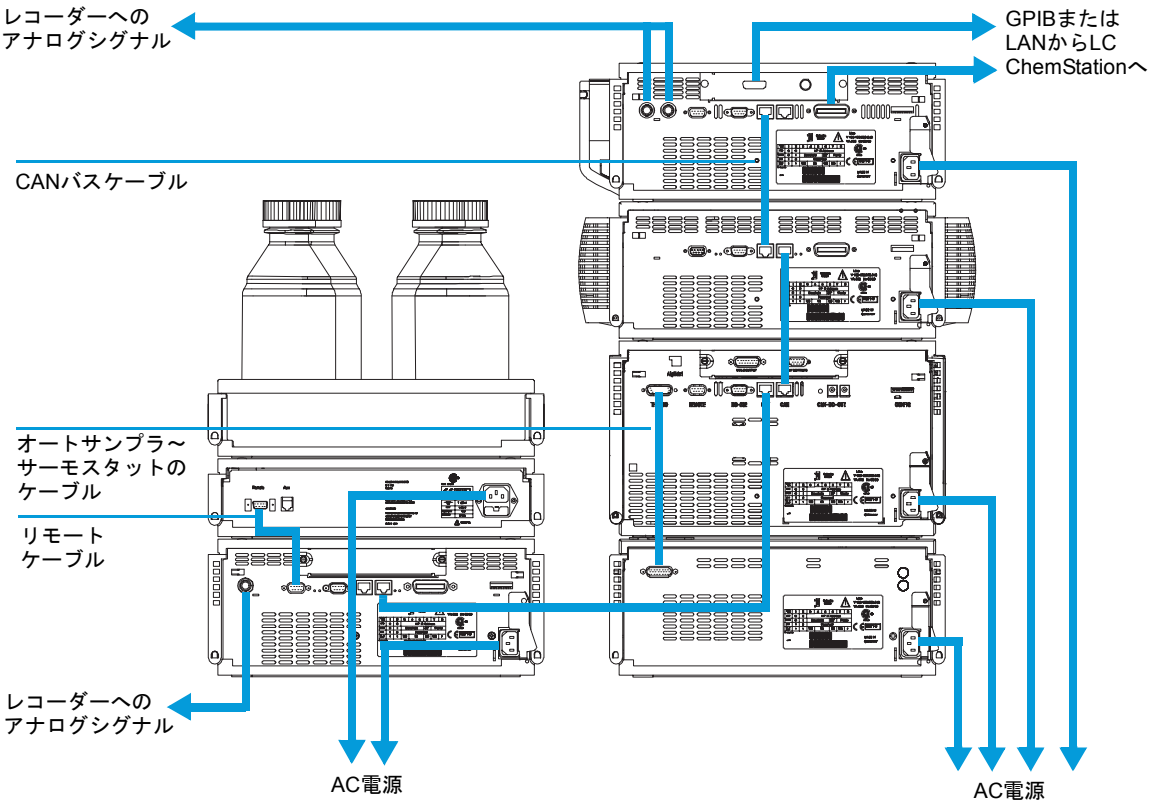


図 4　推奨システム構成 - 冷却機能付サンプラ(背面図)



サンプラの設置

準備

実験台に場所を確保する
電源接続を提供する
サンプラを開梱する

必要な部品

サンプラ
電源コード、その他のケーブルについては177ページの「ケーブルの概要」を参照してください。
ケミステーションまたはコントロールモジュールG1323B、あるいは両方

警告

けがをしないように、オートサンプラの動作中はニードル部に指を近づけないでください。ニードルが動作しているときに、バイアルやプレートを挿入したり取り出したりしてはいけません。

1 必要に応じてサンプラにLANインタフェースボードを装着します(125ページの「インタフェースボード」を参照)。

2 サイドドアとフロントドアを覆う粘着テープを外します。

3 フロントドアを開き、左のサイドドアを取り外します。

4 輸送保護用の緩衝材を除去します。

5 波形廃液チューブをプラスチックポートに取り付け直します

6 左のサイドドアを取り付け直します(背面のマグネットに注意してください)。

7 オートサンプラをスタック内または実験台上に水平に置きます。

8 サンプラの前面にある電源スイッチがOFFになっているか確認してください。

9 電源ケーブルをサンプラの背面にある電源コネクタに差し込みます。

10 CANケーブルを他のAgilent 1100モジュールに接続します。

11 Agilent ケミステーションがコントローラである場合、以下のどちらかの接続を行います。

- ❏ GPIBケーブルを検出器に接続します。
- ❏ LAN接続をLANインタフェースに接続します。

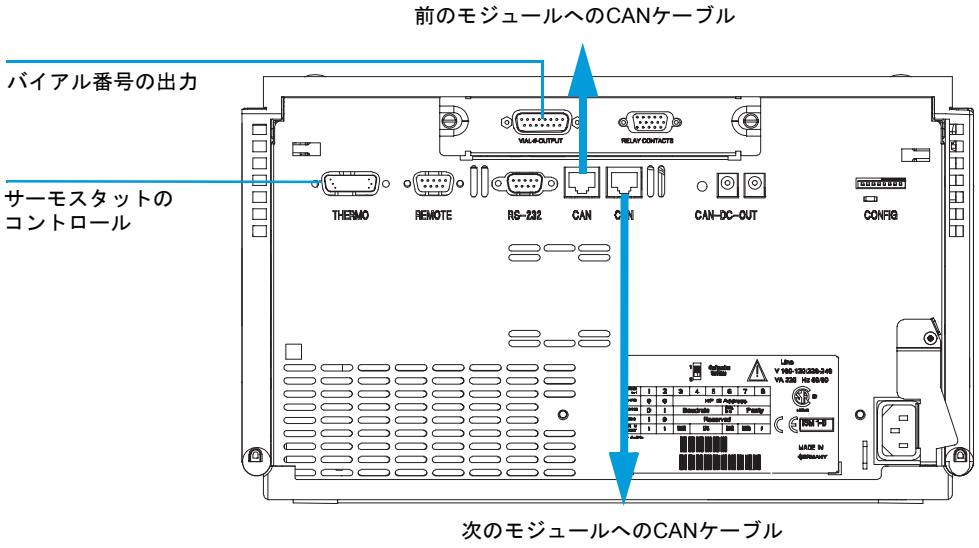
12 Agilent 1100シリーズ以外の機器にはAPGリモートケーブル(オプション)を接続します。

13 サイドパネルが正しく取り付けられていることを確認します。

14 サンプラの左下隅にあるボタンを押して電源をONにします。

15 フロントドアを閉じます。排気ファンがONになり、トレイコンパートメントから蒸気を除去します。1～2分後に、サンプラがハードウェア初期化プロセスを開始します。このプロセスが終了すると、ステータスLEDが緑色になります。

図 5　ケーブルの接続



注

サンプラがONになっているときは、電源スイッチは押し込まれた状態になり、緑のインジケータランプが点灯します。電源スイッチがとび出た状態で、緑のランプが消えているときは、サンプラはOFFになっています。

警告

サンプラを電源から切り離すには、電源コードのコネクタを外してください。正面パネルの電源スイッチをOFFにしても、電源では少量の電力が使用されています。

冷却機能付サンプラの設置

準備

実験台に場所を確保する
電源接続を提供する
サンプラとサーモスタットを開梱する

必要な部品

サンプラおよびサーモスタット
電源コード、その他のケーブルについては以下および177ページの「ケーブルの概要」を参照してください。
ケミステーションまたはコントロールモジュールG1323B、あるいは両方

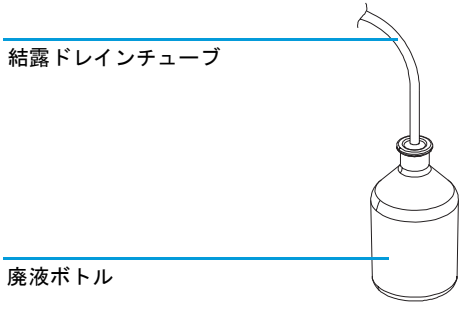
1 サーモスタットを実験台上に置きます。

2 フロントカバーを外し、結露ドレインチューブを廃液ボトルまで導きます。

警告

結露ドレインチューブが常に容器内の液位の上になるようにしてください。チューブが液に浸かっていると、結露水がチューブから流れ出すことができず、出口が塞がってしまいます。すると、それ以後の結露水は装置内に留まります。これにより、装置のエレクトロニクスが損傷を受ける可能性があります。

図 6 結露リークの出口



3 必要に応じてサンプラにLANインタフェースボードを装着します(125ページの「インタフェースボード」を参照)。

4 サイドドアとフロントドアを覆う粘着テープを外します。

5 フロントドアを開き、左のサイドドアを取り外します。

6 輸送保護用の緩衝材を除去します。

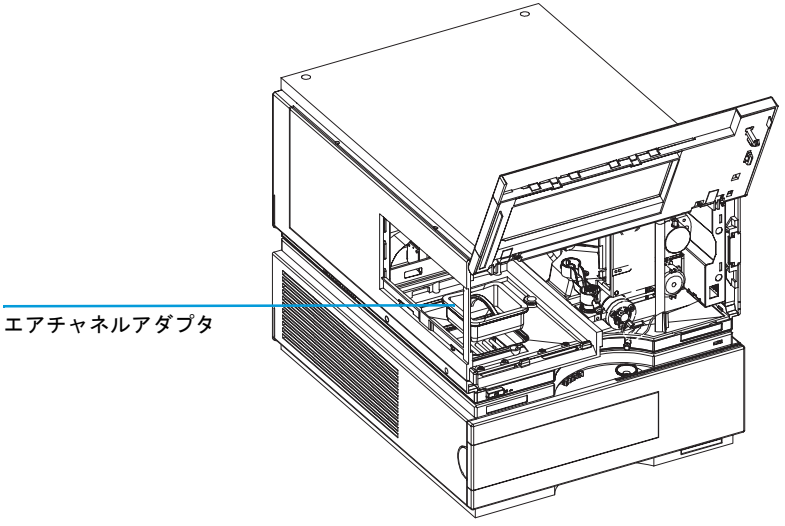
7 波形廃液チューブをプラスチックポートに取り付け直します

8 左のサイドドアを取り付け直します(背面のマグネットに注意してください)。

9 サーモスタットの上にサンプラを置きます。サンプラをサーモスタットのロックに正しくはめ込んでください。

10 トレイベースからトレイとプラスチックカバーを外し、サンプラのトレイベースにエアチャネルアダプタをはめ込みます。アダプタを完全に押し込んでください。そうすることにより、サーモスタットからの冷たい気流が、ウェルプレートサンプラのトレイエリアに正しく導かれます。

図 7 サーモスタットとサンプラの設置



11 トレイを取り付け直します。

12 サンプラの前面にある電源スイッチがOFFになっており、電源ケーブルが抜かれていることを確認します。

13 ウェルプレートサンプラとサーモスタットの間をケーブルで接続します(29ページの「冷却機能付サンプラの背面の接続」を参照)。

警告 **両モジュールのいずれかに電源コードが接続されているときは、ウェルプレートサンプラからサーモスタットへのケーブルを外したり接続したりしないでください。これにより、モジュールのエレクトロニクスが損傷を受けます。**

14 電源ケーブルを電源コネクタに差し込みます。

15 CANケーブルを他のAgilent 1100シリーズ モジュールに接続します。

16 Agilent ケミステーションがコントローラである場合、以下のどちらかの接続を行います。

- ❏ GPIBケーブルを検出器に接続します。
- ❏ LAN接続をLANインタフェースに接続します。

17 Agilent 1100シリーズ以外の機器にはAPGリモートケーブル(オプション)を接続します。

18 サイドパネルが正しく取り付けられていることを確認します。

19 サンプラの左下隅にあるボタンを押して電源をONにします。

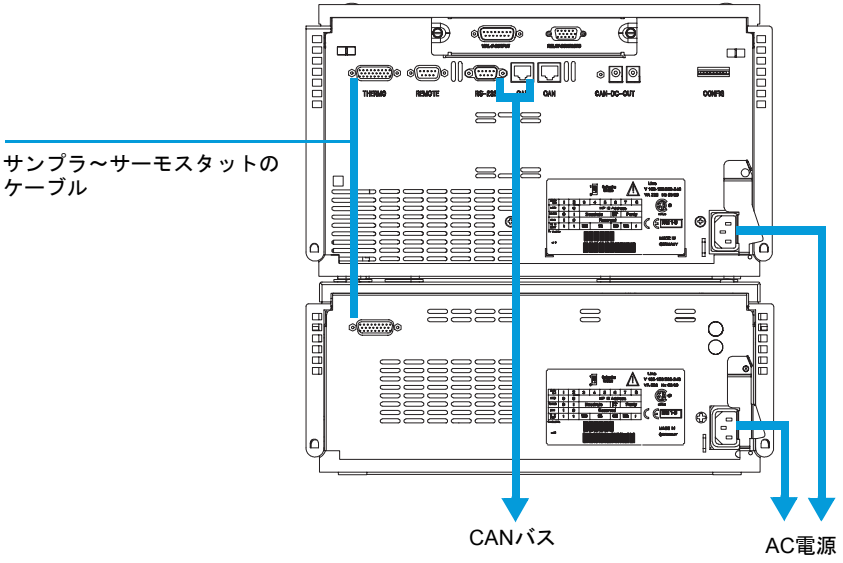
20 フロントドアを閉じます。排気ファンがONになり、トレイコンパートメントから蒸気を除去します。1～2分後に、サンプラがハードウェア初期化プロセスを開始します。このプロセスが終了すると、ステータスLEDが緑色になります。

注 サンプラがONになっているときは、電源スイッチは押し込まれた状態になり、緑のインジケータランプが点灯します。電源スイッチがとび出た状態で、緑のランプが消えているときは、サンプラはOFFになっています。

警告 **サンプラを電源から切り離すには、電源コードのコネクタを外してください。正面パネルの電源スイッチをOFFにしても、電源では少量の電力が使用されています。**

警告 **怪我をしないよう、オートサンプラの操作中はニードルエリアに指を触れないでください。ニードルが取り付けられているときにバイアルまたはプレートを挿入あるいは除去しようとしないでください。**

図 8　冷却機能付サンプラの背面の接続



サンプラへの配管

準備	サンプラをLCシステムに設置する
必要な部品	アクセサリキットからの部品、17ページの「アクセサリキット」を参照してください。

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

1 ポンプのアウトレットキャピラリを、インジェクションバルブのポート1につなぎます。

2 カラムコンパートメントのインレットキャピラリを、インジェクションバルブのポート6につなぎます。

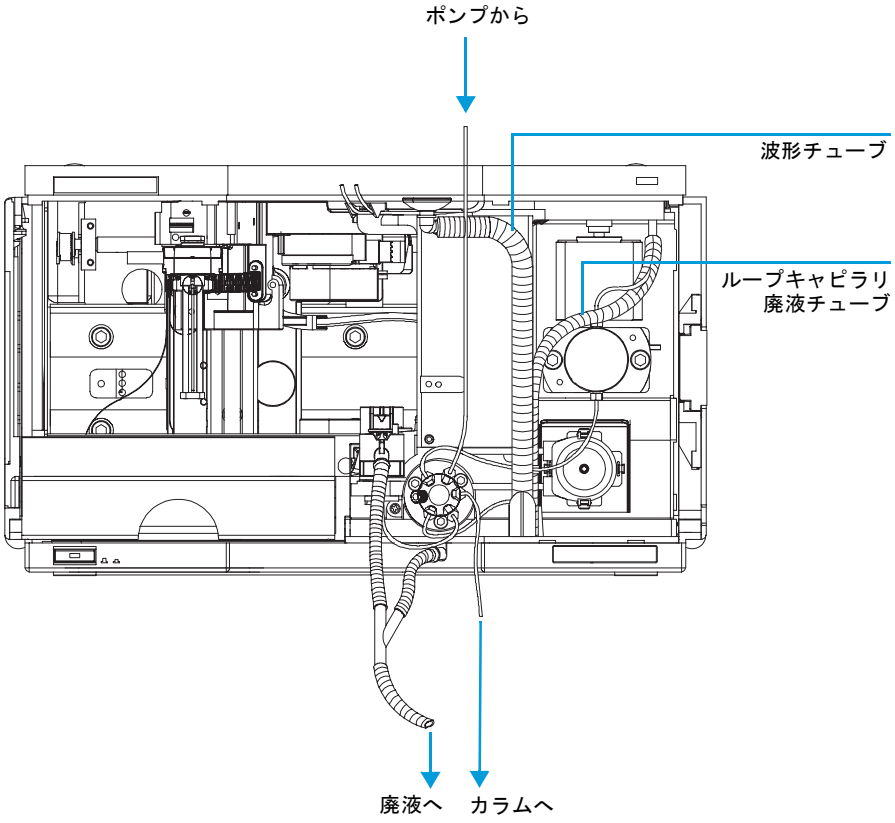
3 波形廃液チューブをシートアダプタとリークプレーンからの溶媒廃液につなぎます。

4 廃液チューブがリークチャネル内に配置されているか、確認してください。

5 ペリスタティックフラッシュポンプからのチューブを溶媒キャビネットの溶媒ボトルに押し込みます。

6 キャピラリを装着します。54 ページの「シートキャピラリの選択」の推奨事項を参照してください。

図 9　流路の配管



サンプルトレイ

ウェルプレート用サンプルトレイの設置方法

1 右側面のリリースボタンを押してフロントドアを開きます。

2 フロントドアを持ち上げます。

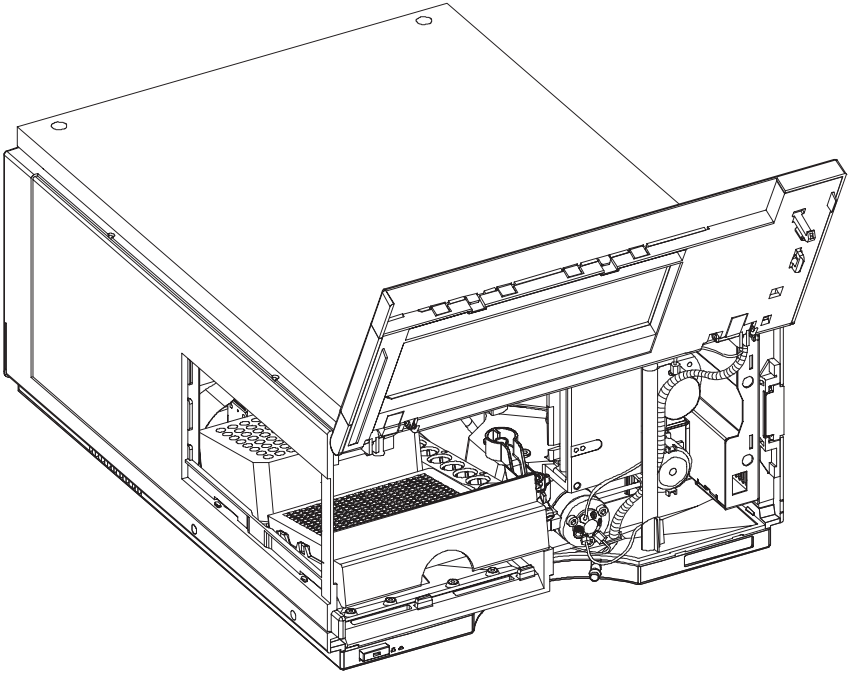
3 サンプルウェルプレートとバイアルを、必要に応じてサンプルトレイに装填します。

4 サンプルトレイの背面がサンプルトレイ部の背面にしっかり固定されるように、サンプルトレイをオートサンプラ内にスライドさせます。

5 サンプルトレイの前面を下方に押して、サンプルトレイをオートサンプラ内で固定します。

注 トレイが飛び出している場合は、エアチャネルアダプタが正しく挿入されていません。

図 10 ウェルプレート用サンプルトレイの設置方法



標準サンプラでサポートされるトレイ

表 4 標準サンプラのトレイ

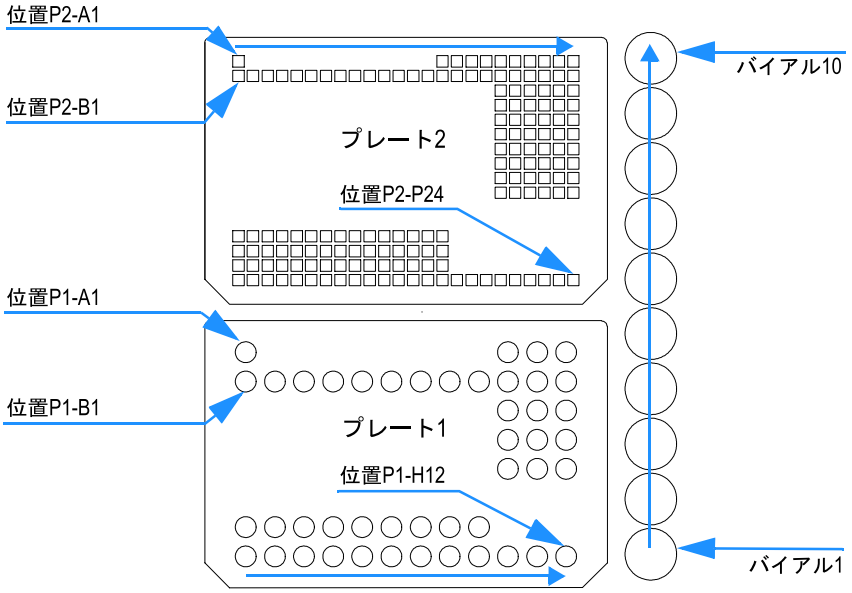
G1367-60001	2個のプレート＋10個の2mlバイアル用トレイ
G1313-44500	100個の2mlバイアル用トレイ

冷却機能付サンプラでサポートされるトレイ

表 5 冷却機能付サンプラのトレイ

G1367-60001	2個のプレート＋10個の2mlバイアル用トレイ
G1329-60001	100個の2mlバイアル用トレイ、冷却可能

図 11 バイアルとウェルプレートのポジション番号



推奨プレートおよびクロージングマットのリスト

表 6　推奨プレートおよびクロージングマット

項目	行	列	プレートの高さ	容量(µl)	部品番号	パッケージ
384Agilent	16	24	14.4	80	5042-1388	30
384Corning	16	24	14.4	80	Agilent部品番号なし	
384Nunc	16	24	14.4	80	Agilent部品番号なし	
96Agilent	8	12	14.3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96キャップ付きAgilent	8	12	47.1	300	5065-4402	1
96Corning	8	12	14.3	300	Agilent部品番号なし	
96CorningV	8	12	14.3	300	Agilent部品番号なし	
96ディープAgilent31mm	8	12	31.5	1000	5042-6454	50
96ディープNunc31mm	8	12	31.5	1000	Agilent部品番号なし	
96ディープRitter41mm	8	12	41.2	800	Agilent部品番号なし	
96Greiner	8	12	14.3	300	Agilent部品番号なし	
96GreinerV	8	12	14.3	250	Agilent部品番号なし	
96Nunc	8	12	14.3	400	Agilent部品番号なし	
すべての96Agilentプレート用クロージングマット	8	12			5042-1389	50

警告　可燃性の溶媒を使用している場合は、サンプラをOFFにしてからプレートを取り出してください。装置内で爆発性の混合ガスが発生する危険があります。

警告　可燃性の溶媒を使用している場合は、プレートに覆いをしてください。装置内で爆発性の混合ガスが発生する危険があります。

警告

マットを接着剤で閉じると、システムを汚染する可能性があります。接着剤は、HPLCで使用される溶剤のほとんどに可溶です。

警告

通常、接着剤付きのクロージングマットを使用しないでください。サンプラには事前に穴をあけるニードルがないため、数回の注入後に接着剤によってニードルが詰まります。

推奨バイアルおよびキャップのリスト

表 7 クリンプトップバイアル

項目	容量(ml)	100/パック	1000/パック	100/パック (シラン処理)
透明ガラス	2	5181-3375	5183-4491	
透明ガラス、記入スポット付	2	5182-0543	5183-4492	5183-4494
褐色ガラス、記入スポット付	2	5182-3376	5183-4493	5183-4495

表 8 スナップトップバイアル

項目	容量(ml)	100/パック	1000/パック	100/パック (シラン処理)
透明ガラス	2	5182-0544	5183-4504	5183-4507
透明ガラス、記入スポット付	2	5182-0546	5183-4505	5183-4508
褐色ガラス、記入スポット付	2	5182-0545	5183-4506	5183-4509

表 9 スクリュートップバイアル

項目	容量(ml)	100/パック	1000/パック	100/パック (シラン処理)
透明ガラス	2	5182-0714	5183-2067	5183-2070
透明ガラス、記入スポット付	2	5182-0715	5183-2068	5183-2071
褐色ガラス、記入スポット付	2	5182-0716	5183-2069	5183-2072

表 10 クリンプキャップ

項目	セプタム	100/パック
銀色アルミ	透明PTFE/赤色ラバー	5181-1210
銀色アルミ	透明PTFE/赤色ラバー	5183-4498(1000/パック)
青色アルミ	透明PTFE/赤色ラバー	5181-1215
緑色アルミ	透明PTFE/赤色ラバー	5181-1216
赤色アルミ	透明PTFE/赤色ラバー	5181-1217

表 11 スナップキャップ

項目	セプタム	100/パック
透明ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-0550
青色ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-3458
緑色ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-3457
赤色ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-3459

表 12 スクリューキャップ

項目	セプタム	100/パック
青色ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-0717
緑色ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-0718
赤色ポリプロピレン	透明PTFE/赤色ラバー	5182-0719
青色ポリプロピレン	透明PTFE/シリコン	5182-0720
緑色ポリプロピレン	透明PTFE/シリコン	5182-0721
赤色ポリプロピレン	透明PTFE/シリコン	5182-0722

ウェルプレートのタイプの設定

使用しているプレートが34ページの「推奨プレートおよびクロージングマットのリスト」で見つからない場合、カスタムプレートを設定することができます。以下にマークしたようにプレートの正確な外形寸法を測定し、ケミステーションまたはコントロールモジュールのプレート構成表に値を入力します。

図 12 ウェルプレートの外形寸法(ストレート配置)

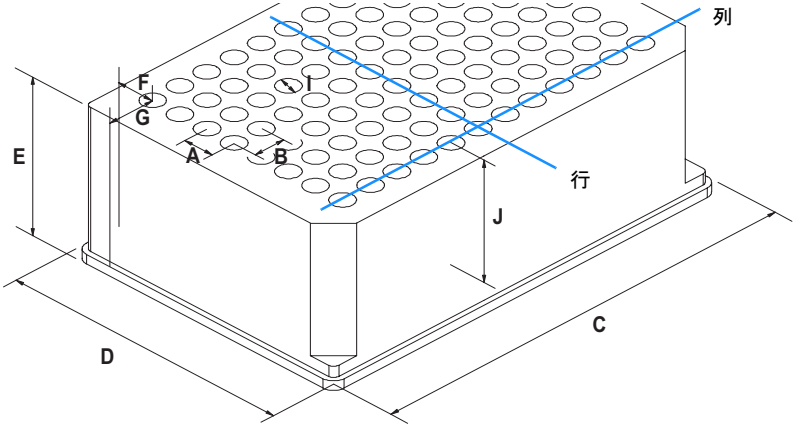


図 13 ウェルプレートの外形寸法(ジグザグ配置)

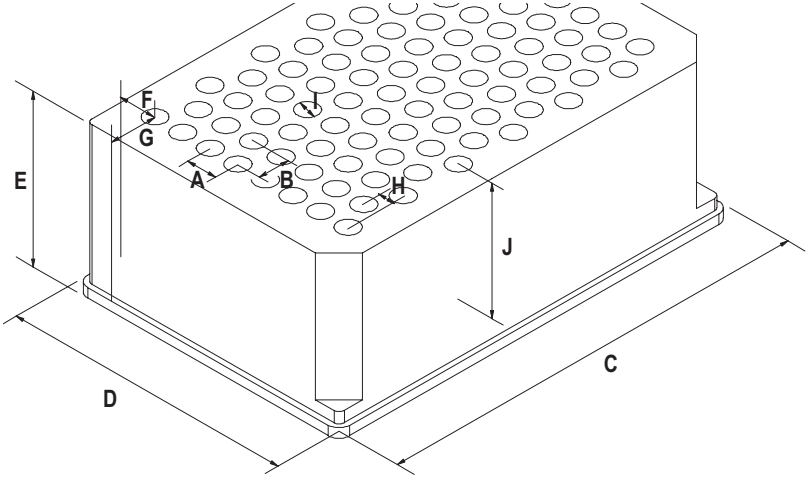


表 13 ウェルプレートの外形寸法

位置	項目	定義	限界値
	行	プレート上の行数	最大16
	列	プレート上の列数	最大24
	容量	サンプルベッセルの容量(µl)	
A	行の間隔	2つの行の中心間の距離(mm)	
B	列の間隔	2つの列の中心間の距離(mm)	
C	プレートの長さ	プレートの底部におけるX軸の寸法(mm)	127.75±0.25mm (SBS標準)
D	プレートの幅	プレートの底部におけるY軸の寸法(mm)	85.50±0.25mm (SBS標準)
E	プレートの高さ	プレートの底部から最上部までの寸法(mm)	最大47mm
F	行オフセット	背面端(底部)から最初の穴(A1)の中心までの距離(mm)	
G	列オフセット	左端(底部)から最初の穴(A1)の中心までの距離(mm)	
H	列シフト	行がまっすぐでなくねじれているときの、Y軸に対するオフセット(mm)	
I	ウェルの直径	ウェルの直径(mm)	4mm以上
J	ウェルの深さ	プレートの最上部からウェルの底部までの距離(mm)	最大45mm

注

距離は高精度で測定する必要があります。カリパス、ノギスを使用することをお勧めします。

サンプラの移送

研究室内でオートサンプラを移動する場合、事前に注意すべき点は特にありません。しかし、運送業者を介してオートサンプラを他の場所に輸送する場合は、次の点に注意してください。

- ❏ トランスポートアセンブリをパークポジションに移動してください。このコマンドには、ケミステーションまたはコントロールモジュールを使用します。
- ❏ バイアルトレイとサンプルトランスポート機構を輸送保護用緩衝材で固定します。

第2章

性能の最適化

最高の分析結果が得られるように、ウェルプレートサンプラおよびマイクロウェルプレートサンプラを最適化する方法について

性能の最適化

研究室での生産性を上げ、分析結果の一貫性および確度を高めるため、HPLCでオートサンプラが使用されるようになっています。

ここでは、最良の結果を得るためにパラメータを最適化する際、以下を実現する方法について説明します。

- 信頼性の高い定量データを得るためにキャリーオーバを最少化する
- スループットを高めるためにインジェクションサイクルを高速化する
- 高速グラジエントのためにディレイボリュームを小さくする
- 正確な量を注入する

キャリーオーバを最少にするための最適化

キャリーオーバには、インジェクションシステムの以下に示す複数のパートが関係します。

- ニードルの外面
- ニードルの内面
- ニードルシート
- サンプルループ
- シートキャピラリ
- インジェクションバルブ

ウェルプレートサンプラは連続流路形式を採用しており、サンプルループ、ニードルの内側、シートキャピラリ、およびインジェクションバルブのメインパスが常に流路内にあります。これらの部品は、アイソクラティック分析およびグラジエント分析のあいだ連続してフラッシュされます。しかし、注入後にニードルの外面に付着したサンプルがキャリーオーバに影響を与える場合があります。注入量が少ない場合や、高濃度のサンプルの直後に低濃度のサンプルを注入する場合は、さらにキャリーオーバが無視できなくなります。フラッシュポード内でニードルを洗浄したり、自動ニードル洗浄を使用すると、キャリーオーバを抑え、ニードルシートの汚染も防止することができます。

自動ニードル洗浄の使用方法

自動ニードル洗浄は、「注入＋ニードル洗浄(injection with needle wash)」としてプログラミングするか、あるいはインジェクタプログラム内で、プログラムします。自動ニードル洗浄を使用すると、サンプルを吸引した後で、ニードルを洗浄バイアルに移動します。サンプルを吸引した後でニードルを洗浄すれば、ニードルの表面からサンプルがすぐに除去されます。

キャップなし洗浄バイアル

最良の結果を得るには、サンプルの成分を溶解できる溶媒を洗浄バイアルに入れ、そのバイアルにはキャップを付けないでおきます。洗浄バイアルにキャップを付けると、セプタムの表面に微量のサンプルが付着し、それが次の注入でニードルに付着し次のサンプルに混入される可能性があります。

ニードル洗浄を使用したインジェクタプログラム

このインジェクタプログラムでは、NEEDLE WASHコマンドを使用します。インジェクタプログラム内にこのコマンドを記述すると、注入前にニードルは指定した洗浄バイアルで洗浄されます。

例

1 DRAW 5µl

2 NEEDLE WASH vial 7

3 INJECT

第1行では、サンプルバイアルから5µlを吸引しています。第2行では、ニードルをバイアル7に移動します。第3行で、該当サンプルを注入しています(バルブはメインパスに切り換わる)。

フラッシュポートの使用方法

注入プロセスにおいて、サンプルがループ内にあってバルブがまだバイパスになっているときに、ニードルの外面をサンプリングユニット上のインジェクションポートの後ろにあるフラッシュポート内で洗浄できます。ニードルがフラッシュポートに入るとすぐに、ペリスタティックポンプが設定された時間にわたってフラッシュポートを新鮮な溶媒で満たします。フラッシュポートの容量は約680µlで、ポンプの流量は6ml/minです。洗浄時間を10秒に設定すると、フラッシュポートに溶媒が2回補充されることになります。ほとんどの場合、ニードルの外面を洗浄するにはこれで十分です。このフラッシュプロセスの最後にニードルがインジェクションポートに戻り、バルブがメインパスポジションに切り換わってポンプからの送液がサンプルループを通って流れます。

インジェクタプログラムを使ってインジェクションバルブの切り換えを行うと、キャリーオーバをさらに減少させることができます。47ページの「インジェクタプログラムの使用方法」を参照してください。

推奨洗浄溶媒

- 水
- エタノール
- メタノール
- 水/酸
- 水/アセトニトリル

注 有機溶媒を使用すると、ペリスタティックポンプ内のチューブの寿命が短くなります。

インジェクタプログラムの使用方法

プロセスは、インジェクションバルブのバイパスグローブを洗浄用の流路に切り換えるプログラムに基づいています。バイパスグローブが初期濃度の移動相で満たされるよう、この切り換えイベントは平衡時間の最後に実行します。そうでないと、特にマイクロボアカラムを使用する場合、分離に影響が出る可能性があります。

例:

注入前のニードル外面の洗浄: 14秒間、フラッシュポートを使用

インジェクタプログラム:

Draw x.x (y) µl from sample

Needle wash as method

Inject

Wait (平衡時間 - 上記を参照)

Valve bypass

Wait 0. 2 min

Valve mainpass

Valve bypass

Valve mainpass

フラッシュポートでのニードル洗浄に加えてこうしたインジェクタプログラムを使用すると、標準の、フラッシュポートにおけるニードル洗浄のみの場合に比べてキャリーオーバを約10分の1に減らすことができます。

注 オーバラップインジェクションモードと追加インジェクションバルブ切り換えを同時に使用することはできません。

キャリーオーバを最少限に抑えるための一般的な推奨事項

- 毎日最初のランの前に、フラッシュポンプを適切な溶媒で3分間洗い流します。
- フラッシュポートでのニードル洗浄を10秒以上に設定します。
- キャリーオーバが0.01%を大きく超える場合は、インジェクションモードとして前に説明したインジェクタプログラム(47ページ)を使用します。
- 水やアルコールではニードルの外面を十分に洗浄できないサンプルの場合、適切な溶媒を入れた洗浄バイアルを使用します。洗浄に、インジェクタプログラムと複数の洗浄バイアルを使用することができます。

ニードルシートが汚染され、キャリーオーバが予測よりもはるかに大きい場合には、以下の手順でニードルシートを洗浄することができます。

- MORE INJECTORに進み、ニードルをホームポジションに設定します。
- ピペットを使って適切な溶媒をニードルシートに垂らします。汚染物質を溶解できる溶媒でなければなりません。適した溶媒がわからない場合は、極性の違う2～3種類の溶媒を使用します。数mlでシートを洗浄します。溶液は、シートから排水溝を通ってフラッシュポートに排出されます。
- ニードルシートをティッシュで拭いて、シートからすべての水分を取り除きます。
- RESETでインジェクタをリセットします。

インジェクションサイクルの高速化とディレイボリュームの最少化

サンプルのスループットを高めるためにインジェクションサイクルの時間を短縮することは、分析ラボにおける重要な課題の1つです。サイクル時間を短縮するには、まず以下を実行します。

- カラムの長さを短くする
- 流速を速くする
- 勾配を大きくする

これらのパラメータを最適化した後、オーバラップインジェクションモードを使ってサイクル時間をさらに短縮することができます。

オーバラップインジェクションモード

このプロセスでは、サンプルがカラムに到達するとすぐにインジェクションバルブがバイパスに戻って次のインジェクションサイクルが始まりますが、実際のランが終了するまではメインパスに切り替わりません。このプロセスを使用すると、サンプルの調製時間が速まります。

バルブをバイパスポジションに切り換えると、システムのディレイボリュームが約300µlだけ減少します(移動相が、サンプルループ、ニードルおよびニードルシートキャピラリを通らずにカラムに向かいます)。これは、特にナローボアおよびマイクロボアHPLCのように低流速を使用する必要がある場合、サイクル時間の高速化に役立ちます。

注

バルブをバイパスポジションにすると、システムでキャリーオーバが増加する可能があります。

インジェクションサイクル時間は注入量によっても変わります。まったく同じ標準条件では、1µlでなく100µl注入すると、インジェクション時間が約8秒だけ長くなります。この場合、サンプルの粘度が許せば、インジェクションシステムの吸引速度と吐出速度を増加する必要があります。

注

オーバラップインジェクションモードによるシーケンスの最後のインジェクションの場合、このランでは前のランとは異なりインジェクションバルブが切り替わらないので、インジェクタのディレイボリュームがバイパスされないことに注意する必要があります。これは、最後のランではリテンションタイムが長くなることを意味します。特に低流速の場合、実際の検量テーブルに対してリテンションタイムの変化が大きくなり過ぎる場合があります。この問題を克服するため、シーケンスの最後のインジェクションとして「ブランク」インジェクションを付け加えることをお勧めします。

インジェクションサイクル時間を高速化するための一般的な推奨事項

このセクションで述べたように、サイクル時間を短くするにはまずクロマトグラフの条件を最適化します。最適化を終了したら、ウェルプレートサンプラのパラメータを以下のように設定します。

- オーバラップインジェクションモードに設定します。
- ニードル外面の洗浄時間を10秒に設定します。
- 注入量が大きい場合、吸引速度と吐出速度を増加します。
- オーバラップインジェクションを使用する場合、最後のランにブランクを追加します。

インジェクション時間を短縮するには、検出器の平衡をOFFに設定する必要があります。

正確な注入量

2µl未満の注入量

インジェクションバルブをバイパス(BYPASS)のポジションに切り換えると、サンプルループ内の移動相が減圧されます。シリンジがサンプルを吸引し始めると、移動相はさらに減圧されます。移動相の脱気を十分に行わないと、注入シーケンス中のサンプルループ内に小さな気泡が形成されることがあります。注入量が2µl未満の場合は、これらの気泡が注入量の精度に影響を与える可能性があります。注入量が2µl未満の場合は、注入量の精度を確保できるよう、Agilent 1100シリーズ デガッサを使用して移動相の十分な脱気を確実に行ってください。また、自動ニードル洗浄(45ページの「キャリーオーバを最少にするための最適化」を参照)機能により、キャリーオーバが減り、注入量の精度がさらに改善されます。

吸引速度と吐出速度

吸引速度

粘性の高いサンプルを分析する場合は、バイアルからサンプルを吸引する速度が注入量の精度に影響します。吸引速度が速いと、サンプルプラグ内に気泡が発生し、精度が落ちる可能性があります。デフォルトの吸引速度は、ほとんどの用途に適していますが、粘性の高いサンプルを使用する場合は、最適な結果を得るために、吸引速度を遅くしてください。インジェクタプログラム内のDRAW文もウェルプレートサンプラの吸引速度の設定値を使用します。

吐出速度

吐出速度のデフォルトの設定値は、ほとんどの用途に適しています。注入量が多い場合は、この吐出速度を速くすれば、注入サイクルの始め(プランジャがホームポジションに戻るとき)に溶媒を吐出するのに要する時間が短くなり、注入サイクルが速くなります。

インジェクタプログラム内のEJECT文もウェルプレートサンプラの吐出速度の設定値を使用します。吐出速度を速くすれば、インジェクタプログラムの実行に要する時間が短くなります。粘性の高いサンプルを分析する場合は、吐出速度を遅くしてください。

表 14 吸引速度と吐出速度

	吸引速度(µl)	吐出速度(µl)
ウェルプレートサンプラ		
デフォルト値	200	200
最小値	10	10
最大値	1000	1000
マイクロウェルプレートサンプラ、8µlループキャピラリ付き		
デフォルト値	4	10
最小値	0.7	0.7
最大値	20	100
マイクロウェルプレートサンプラ、40µlループキャピラリ付き		
デフォルト値	4	10
最小値	0.7	0.7
最大値	250	250

ロータシールの選択

Vespel™ シール

標準のシールの材質は、Vespelです。Vespelの使用できる移動相のpHレンジは2.3～9.5 です(ほとんどの用途に適しています)。しかし、移動相のpHが2.3未満や9.5より大きい場合は、Vespelシールの劣化は速くなり、寿命が短くなる可能性があります。

Tefzel™ シール

移動相のpHが2.3未満や9.5より大きい場合、あるいはVespelシールの寿命が著しく短くなるような条件の場合は、Tefzel製のシールを使用します(166ページの「インジェクションバルブ アセンブリ」を参照)。TefzelはpHが低いまたは高い範囲ではVespelより耐久性があります。少し柔らかい材質なので通常の条件下では、Tefzelシールの平均寿命はVespelシールより短くなります。移動相のpHが2.3未満や9.5より大きい範囲では、Tefzelの方が寿命が長くなります。

シートキャピラリの選択

ウェルプレートサンプラとマイクロウェルプレートサンプラには、異なるモデルのシートキャピラリが用意されています。

ウェルプレートサンプラの場合

ニードルシートアセンブリに、ニードルシートとシートキャピラリが含まれています。このアセンブリの部品番号はG1367-87101です。

マイクロウェルプレートサンプラの場合

ニードルシートアセンブリは以下の2つの部品から成ります。

- ニードルシート: G1377-87101
- シートキャピラリ(どちらかを選択): G1375-87317(100µm、150mm)
  G1375-87300(50µm、150mm)

G1375-87317(100µm)は、出荷時にマイクロウェルプレートサンプラと冷却機能付マイクロウェルプレートサンプラにあらかじめ取り付けられているキャピラリです。

このキャピラリは、0.3mm以上のカラムが使用される用途にお勧めします。通常、特に生体試料を使用する場合には、キャピラリの目詰まりが減少します。K'が小さい場合、このキャピラリを使用するとイソクラティック分析のピーク幅が高くなります。

G1375-87300(50µm)は、予備の部品として入手できます。0.3mm以下のカラムが使用される用途にお勧めします。このキャピラリを使用すると、クロマトグラフの性能をフルに発揮させることができます。

第3章

トラブルシューティングとテスト機能

ウェルプレートサンプラに内蔵されているトラブルシューティングとテスト機能について

トラブルシューティングとテスト機能

ステータスインジケータ

サンプラは2つのステータスインジケータを装備しており、装置の稼動状況(プレラン(Prerun)、ノットレディ(Not Ready)、ラン(Run)、およびエラー(Error))を表示します。ステータスインジケータによって、サンプラの動作状態を一目で確認することができます(58ページの「ステータスインジケータ」を参照)。

エラーメッセージ

ウェルプレートサンプラの電子部品、機械部品、または流路系統に障害が発生した場合は、ユーザインタフェースにエラーメッセージが表示されます。各メッセージについて、障害の簡単な説明、その原因、および対策について、リストを表示します(60ページの「エラーメッセージ」を参照)。

メンテナンス機能

メンテナンス機能は、メンテナンスを実施する際に、ニードルアセンブリ、ニードルキャリア、サンプル トランスポート アセンブリ、およびメタリングデバイスをアクセスしやすいポジションに配置します(88ページの「メンテナンス機能」を参照)。

サンプルトランスポート調整

ニードルキャリアのポジションの大きなずれを補正するために、サンプリングユニットとウェルプレートトレイについてサンプルトランスポート調整を行う必要があります。

サンプルトランスポート調整が必要になるのは、システムを分解した後や、サンプルトランスポート、サンプリングユニット、トレイ、またはMTPメインボードを交換したときです。

この機能は、ケミステーションの診断画面またはコントロールモジュールにあります。

警告

サンプルトランスポート調整には、定位置に標準のウェルプレートトレイ(部品番号 : G1367-60001)が必要です。

警告 **サンプルトランスポート調整は、空のトレイを載せた状態で行う必要があります。**

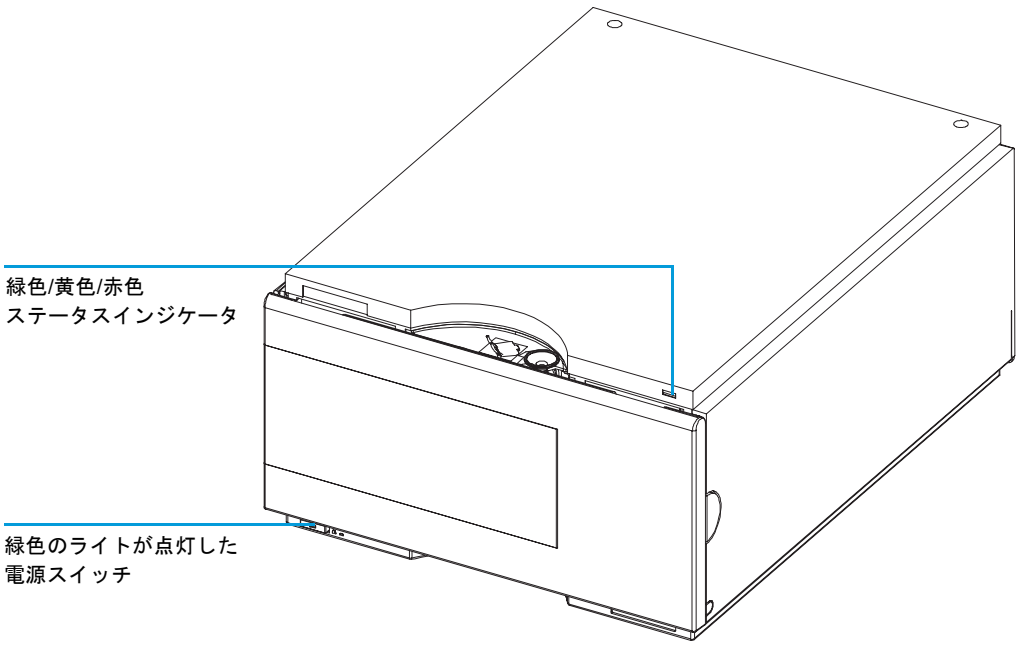
ステップコマンド

ステップ機能により、サンプリング動作を各ステップ毎に実行できます。このステップ機能は、トラブルシューティングを行う際や、修理後にサンプラの動作が正常か検証する際に使用します(90ページの「ステップコマンド」を参照)。

ステータスインジケータ

サンプラの前面には2個のステータスインジケータがあります。左下のインジケータは、電源ステータスを示します。右上のインジケータは、サンプラのステータスを示します。

図 14　ステータスインジケータの位置



電源インジケータ

電源インジケータは、主電源スイッチに組み込まれています。このインジケータが点灯(緑)しているときは、電源がONになっています。

装置のステータスインジケータ

装置ステータスインジケータには、次の4つの装置状態が示されます。

- ステータスインジケータが**消灯している**(電源ランプは点灯している)場合は、サンプラは**プレラン**(Prerun)状態になっており、分析を開始する準備が完了しています。
- **緑**のステータスインジケータは、サンプラが分析を実行中であることを示します(**ラン**(Run)モード)。
- **黄色**のステータスインジケータは、**ノットレディ** (Not Ready)状態を示します。特定の条件に到達していないまたは特定の状態を完了していないために待機しているとき(フロントドアが閉じられていない場合など)、または自己診断手順の実行中は、サンプラはノットレディ (Not Ready)状態になります。
- ステータスインジケータが**赤**になっている場合は、**エラー**が発生しています。エラー (Error)状態は、サンプラの正常な動作に影響を与える内部の問題(リークや内部部品の故障など)が検出されたことを示します。通常、エラーが発生した場合は、何らかの処置が必要です。エラーが発生すると、分析は中断されます。

エラーメッセージ

分析を再開するために何らかの処置(修理、消耗品の交換等)を必要とする障害が、電子部品、機械部品、および流路に発生した場合、ユーザインタフェースにエラーメッセージが表示されます。このような障害が発生した場合は、サンプラ前面の赤いステータスインジケータが点灯し、装置ログブックにエントリが書き込まれます。

この節では、サンプラのエラーメッセージの意味を解説し、原因に関する情報とエラーの解決策について示します。

[Timeout] (タイムアウト)

タイムアウト値を超えました。

原因

- 分析が正常終了した後、タイムアウト機能によってウェルプレートサンプラがOFFになった。
- シーケンスまたはマルチ注入測定中に、タイムアウト値より長い時間、ノットレディ (Not Ready)状態が続いた。

対策

❏ ログブックを確認して、ノットレディ (Not Ready)状態が発生していないか、その原因は何かを調べます。必要に応じて、分析を再開してください。

[Shutdown] (シャットダウン)

外部装置がリモートライン上にシャットダウンシグナルを生成しました。

サンプラは、リモート入力コネクタ上でステータスシグナルを常にモニタリングしています。リモートコネクタのピン4にLOWシグナル入力があると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- システムにCAN接続された別のAgilent 1100モジュール内でリークが検出された。
- システムにリモート接続された外部装置内でエラーが発生した。
- デガッサが、溶媒の脱気に必要な真空度を生成できなかった。

対策

❏ どのAgilent 1100モジュールにリークが発生しているのかを確認します。リークを処理してから、ウェルプレートサンプラを再起動します。

❏ 外部装置にエラーが発生していないかどうか確認します。

❏ デガッサにエラーが発生していないかどうか確認します。Agilent 1100シリーズのデガッサのリファレンスマニュアルを参照してください。

[Remote Timeout] (リモートタイムアウト)

リモート入力上にノットレディ (Not Ready)状態が残っています。

分析を開始すると、通常は分析の開始から1分以内にすべてのノットレディ (Not Ready)状態(検出器バランス時など)がラン(Run)状態に切り換わります。1分たってもリモートライン上にノットレディ (Not Ready)状態が残っている場合は、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- リモートラインに接続されたいずれかの装置がノットレディ (Not Ready)状態になっている。
- リモートケーブルの故障。
- ノットレディ (Not Ready)状態になっている装置の部品の故障。

対策

❑ ノットレディ (Not Ready)状態になっている装置が正しく設置され、分析に合わせて正しく設定されていることを確認します。

❑ リモートケーブルを交換します。

❑ ノットレディ (Not Ready)状態になっている装置が故障していないかどうか点検します(その装置のリファレンスマニュアルを参照)。

[Sychronization Lost] (同期の失敗)

分析中に、システム内の1台以上のモジュールの間で内部同期または通信に失敗しました。

システムプロセッサは、システムコンフィグレーションを常にモニタリングしています。1台以上のモジュールとシステムの接続が認識されなくなると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- CANケーブルの断線。
- CANケーブルの故障。
- 他のモジュールのメインボードの故障。

対策

❏ すべてのCANケーブルが正しく接続されていることを確認します。

❏ システムをOFFにします。システムを再起動して、システムが認識しないモジュールを確認します。

❏ すべてのCANケーブルが正しく設置されていることを確認します。

[Leak] (リーク)

サンプラ内でリークが検出されました。

リークアルゴリズムが、2つの温度センサ(リークセンサとボード搭載の温度補正センサ)からのシグナルを使用して、リークが発生しているかどうか判断します。リークが発生すると、リークセンサが溶媒によって冷却されます。これによるリークセンサの抵抗の変化が、MTPボード上のリークセンサ回路によって検知されます。

原因

- フィッティングのゆるみ。
- キャピラリの破損。
- ロータシールまたはニードルシートの漏れ。
- メタリングシールの不良。

対策

❏ すべてのフィッティングがしっかり締まっていることを確認します。

❏ 破損したキャピラリを交換します。

❏ ロータシールまたはシートキャピラリを交換します。

❏ メタリングシールを交換します。

注

ウェルプレートサンプラを再起動する前に、リークセンサが完全に乾いていることを確認してください。

注

ロータシールの漏れによって流れが混じりあうと、バルブのバイパスポジションでシートから液体があふれ出す可能性があります。

[Leak Sensor Open] (リークセンサ オープン)

サンプラ内のリークセンサが故障しました(オープン: 開回路)。

リークセンサを流れる電流は、温度によって変化します。リークセンサが溶媒によって冷却され、リークセンサ電流が規定の制限範囲内で変化したとき、リークが検出されます。リークセンサ電流が下限値より下がった場合は、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- リークセンサがMTPボードに接続されていない。
- リークセンサの故障。

対策

❏ リークセンサが正しく接続されていることを確認します。

❏ リークセンサを交換します。

[Leak Sensor Short] (リークセンサ ショート)

サンプラ内のリークセンサが故障しました(ショート: 短絡)。

リークセンサを流れる電流は、温度によって変化します。リークセンサが溶媒によって冷却され、リークセンサ電流が規定の制限範囲内で変化したとき、リークが検出されます。リークセンサ電流が上限値を超えた場合は、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- リークセンサの故障。

対策

❏ リークセンサを交換します。

[Compensation Sensor Open] (補正センサ オープン)

サンプラ内のMTPボード上の周囲温度補正センサ(NTC)が故障しました(オープン:開回路)。

MTPボード上の温度補正センサ(NTC)の抵抗は、周囲温度によって変化します。リーク回路は、この抵抗の変化を使用して、周囲温度の変化を補正します。補正センサの抵抗が上限値を超えた場合は、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- MTPボードの故障。

対策

❏ MTPボードを交換します。

[Compensation Sensor Open] (補正センサ ショート)

サンプラ内のMTPボード上の周囲温度補正センサ(NTC)が故障しました(ショート:短絡)。

MTPボード上の温度補正センサ(NTC)の抵抗は、周囲温度によって変化します。リーク回路は、この抵抗の変化を使用して、周囲温度の変化を補正します。補正センサの抵抗が下限値より下がった場合は、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- MTPボードの故障。

対策

❏ MTPボードを交換します。

[Fan Failed] (ファンの動作不良)

サンプラ内の冷却ファンが故障しました。

MTPボードは、ファンシャフト上のホールセンサを使用して、ファンの回転速度をモニタリングします。ファンの回転速度が、5秒以上にわたって2回転/秒より遅くなると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- ファンケーブルの断線。
- ファンの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ ファンが正しく接続されていることを確認します。

❏ ファンを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Exhaust Fan Failed] (排気ファンの動作不良)

ウェルプレートサンプラ内の排気ファンが故障しました。

WPSボードは、ファンシャフト上のホールセンサを使用して、ファンの回転速度をモニタリングします。ファンの回転速度がある値より遅くなると、このエラーメッセージが生成され、ウェルプレートサンプラがシャットダウンします。

原因

- ファンケーブルの断線。
- ファンの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ ファンが正しく接続されていることを確認します。

❏ ファンを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Front Door Error] (フロントドアのエラー)

フロントドアまたはSLSボードが損傷しています。

原因

- SLSボード上のセンサの故障。
- ドアが曲がっている、またはマグネットの位置が正しくないか壊れている。

対策

❏ ドアを交換します。

❏ SLSボードを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Side Door Error] (サイドドアのエラー)

サイドドアまたはMTPボードが損傷しています。

原因

- ドアが曲がっている、またはマグネットの位置が正しくないか壊れている。
- MTPボード上のセンサの故障。

対策

❏ サイドドアを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Arm Movement Failed or Arm Movement Timeout] (アームの動作不良またはアーム動作のタイムアウト)

トランスポートアセンブリが、いずれかの軸の動作を完了できませんでした。

プロセッサでは、個々の軸方向での動作が正常に終了するまでのタイムウィンドウを定義しています。トランスポートアセンブリの動作とポジションは、ステッピングモータ上のエンコーダによってモニタリングされます。プロセッサがこのエンコーダから正確なポジション情報をタイムウィンドウ内で受信しないと、このエラーメッセージが生成されます。

それぞれの軸については、図を参照してください。

[Arm Movement 0 Failed(アームの動作不良 0)]: X軸

[Arm Movement 1 Failed(アームの動作不良 1)]: Z軸

[Arm Movement 2 Failed(アームの動作不良 2)]: シータ(ニードルキャリアの回転)

原因

- 機械的に妨害を受けている。
- トランスポートアセンブリの摩擦が大きくなっている。
- モータアセンブリの故障。
- サンプル トランスポート アセンブリのフレックスボードの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ トランスポートアセンブリの動作が障害物によって阻害されていないか、確認してください。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Valve to Bypass Failed] (バイパスへのバルブ切り換えの失敗)

インジェクションバルブをバイパスポジションに切り換えることができませんでした。

インジェクションバルブの切り換えは、バルブアセンブリ上にある2つのマイクロスイッチによってモニタリングされます。これらのスイッチで、インジェクションバルブの動作が正常に終了したかを検出します。インジェクションバルブがバイパスポジションに到達できないか、あるいはマイクロスイッチがクローズしないと、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- バルブがバイパスポジションとメインポジションの中間にある。
- インジェクションバルブの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ WPSの主電源をOFFにした後にONにします。

❏ インジェクションバルブを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Valve to Mainpass Failed] (メインパスへのバルブ切り換えの失敗)

インジェクションバルブをメインパスポジションに切り換えることができませんでした。

インジェクションバルブの切り換えは、バルブアセンブリ上にある2つのマイクロスイッチによってモニタリングされます。これらのスイッチで、インジェクションバルブの動作が正常に終了したかを検出します。インジェクションバルブがメインパスポジションに到達できないか、あるいはマイクロスイッチがクローズしないと、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- バルブがバイパスポジションとメインポジションの中間にある。
- インジェクションバルブの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ WPSの主電源をOFFにした後にONにします。

❏ インジェクションバルブを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Needle Lock Failed] (ニードルロックの失敗)

サンプリングユニット上のロックアセンブリが正常に移動できませんでした。

ニードルロックの上部のポジションと下部のポジションは、サンプリングユニットのフレックスボード上にあるポジションセンサによってモニタリングされます。これらのセンサは、ニードルロックの移動が正常に終了したかを検出します。ニードルロックがその終点に到達できなかったり、センサがニードルロックの移動を認識できなかったりすると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- ポジションセンサが故障しているか、汚れている。
- スピンドルアセンブリが引っかかっている。
- ニードルドライブのモータの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ ポジションセンサを掃除します。

❏ ニードルドライブのモータを交換します。

❏ サンプリングユニット アセンブリを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Needle to Needle Seat Position] (ニードルのニードルシートに対するポジション)

ニードルがニードルシート内の終点に到達できませんでした。

ニードルのポジションは、ニードルキャリア上にあるポジションエンコーダによってモニタリングされます。ニードルがその終点に到達できなかったり、エンコーダがニードルキャリアの移動を認識できなかったりすると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- サンプルトランスポート/サンプリングユニットがきちんと調整されていない。
- ニードルが曲がっている。
- ニードルがない。
- シートが詰まっている。
- ニードルキャリア アセンブリ内のポジションセンサの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ 調整を行います。

❏ ニードルアセンブリをチェックし、必要なら交換します。

❏ ニードルシートアセンブリを掃除し、必要なら交換します。

❏ ニードルキャリア アセンブリを交換します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Needle Carrier Failed] (ニードルキャリアの動作不良)

サンプルトランスポートアセンブリ上のニードルキャリアが正常に移動できませんでした。

原因

- Z軸モータの故障。
- バイアル押さえが何かにつかえている。
- ニードルキャリアのXポジションまたはシータポジションが不良。
- バイアル押さえセンサの故障。
- MTPメインボードの故障。

対策

❏ ニードルキャリア アセンブリを交換します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPメインボードを交換します。

[Missing Vial or Missing Wash Vial] (バイアルが見つからない、または洗浄バイアルが見つからない)

メソッドまたはシーケンス内で設定されているポジションにバイアルが見つかりませんでした。

ニードルキャリアがバイアルへ移動してニードルがバイアル内に入っていくとき、バイアル押さえの後ろにあるエンコーダがニードルのポジションをモニタリングします。バイアルがないと、エンコーダはエラーを検出し、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- メソッドまたはシーケンス内で設定されているポジションにバイアルがない。
- ニードルキャリア アセンブリの故障。
- トランスポートアセンブリのフレックスボードの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ サンプルバイアルを正しいポジションに置くか、あるいはメソッドまたはシーケンスを変更します。

❏ ニードルキャリア アセンブリを交換します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPメインボードを交換します。

[Initialization Failed] (初期化の失敗)

サンプラの初期化が正常に終了しませんでした。

サンプラの初期化処理では、ニードルアームとトランスポートアセンブリを定められた手順で各ホームポジションに移動します。初期化中、プロセッサは、ポジションセンサとモータエンコーダの動作が正しいかモニタリングします。動作が正常に終了しない、または検出されないと、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- サイドドアが正しく取り付けられていない。
- サンプルトランスポート/サンプリングユニットがきちんと調整されていない。
- 機械的に妨害を受けている。
- サンプリングユニットのフレックスボードの故障。
- トランスポートアセンブリのフレックスボードの故障。
- サンプリングユニットのモータの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ サイドドアが正しく取り付けられているか確認します。

❏ サイドドアのマグネットが定位置にあるか確認します。

❏ 調整を行います。

❏ トランスポートアセンブリの動作が阻害されていないか、確認します。

❏ 故障しているサンプリングユニットのモータを交換します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Metering Home Failed] (メタリングプランジャのホームへの移動の失敗)

メタリングプランジャが、ホームポジションに戻りませんでした。

メタリングプランジャのホームポジションは、サンプリングユニットのフレックスボード上にあるホームポジションセンサでモニタリングされます。プランジャがホームポジションに戻らなかったり、センサがプランジャのポジションを認識できないと、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- センサが汚れているか、故障している。
- プランジャの破損。
- メタリングドライブのモータの故障。
- MTPボードの故障。

対策

❏ サンプリングユニットのフレックスボードを交換します。

❏ メタリングプランジャとシールを交換します。

❏ メタリングドライブのモータを交換します。

❏ MTPボードを交換します。

[Motor Temperature] (モータ温度)

トランスポートアセンブリのモータに過度の電流が流れたため、そのモータが高温になっています。プロセッサは、そのモータが破損しないように、そのモータの電源を切りました。

それぞれのモータについては、図を参照してください。

[Motor 0 temperature(モータ温度0)]: X軸モータ

[Motor 1 temperature(モータ温度1)]: Z軸モータ

[Motor 2 temperature(モータ温度2)]: シータ(ニードルキャリアの回転)モータ

プロセッサは、各モータに流れる電流とモータに電流が流れた時間をモニタリングします。一連のモータに流れる電流は、各モータの負荷(摩擦、部品の大きさなど)によって決まります。電流が大きすぎたり、電流がモータに流れる時間が長すぎた場合に、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- 機械的に妨害を受けている。
- トランスポートアセンブリの摩擦が大きい。
- モータのベルトの張りが強すぎる。
- モータの故障。
- トランスポートアセンブリのフレックスボードの故障。

対策

❏ サンプラの電源スイッチを切り、10分以上経過してから、電源スイッチを再度投入してください。

❏ トランスポートアセンブリの動作が阻害されていないか、確認します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPメインボードを交換します。

[Invalid Vial Position] (無効なバイアルポジション)

メソッドまたはシーケンス内で設定されているバイアルポジションが存在しません。

どのサンプルトレイが取り付けられているかは、トランスポートアセンブリのフレックスボード上にある反射センサ により自動的にチェックされます。バイアルのポジションが現在取り付けられているサンプルトレイのコンフィグレーション内に存在しないと、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- 間違ったトレイが取り付けられている。
- トレイの定義が間違っている。
- メソッドまたはシーケンス内で設定されているバイアルポジションが間違っている。
- トレイの認識の誤り (サンプルトレイが汚れているか、あるいはトランスポートアセンブリのフレックスボードの故障)。

対策

❏ 正しいトレイを取り付けるか、メソッドまたはシーケンスを変更します。

❏ サンプルトレイの背面にあるコーディング表面が汚れていないか、確認します。

❏ トランスポートアセンブリを交換します。

[Peristaltic Pump Error] (ペリスタティックポンプのエラー)

ウェルプレートサンプラ内のペリスタティックポンプのモータに障害が発生しました。

MTPボードはモータの電流を使用して、ペリスタティックポンプのモータ速度をモニタリングします。電流がある値より小さくなると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- モータの故障。
- SUDボードの故障。
- MTPメインボードの故障。

対策

❏ ペリスタティックポンプのモータを交換します。

❏ SUDボードを交換します。

❏ MTPメインボードを交換します。

[Vessel or Wash Vessel Error] (ベッセルまたは洗浄ベッセルのエラー)

ニードルが、バイアル内またはウェルプレートのベッセル内の目標ポジションに到達しません。

ニードルキャリア アセンブリ内のバイアル押さえの後ろにあるセンサは、ベッセルへのニードルの移動が正常に終了したかを検出します。ニードルがその終点に到達できなかったり、センサがニードルの移動を認識できなかったりすると、このエラーメッセージが生成されます。

原因

- プレートコンフィグレーション内のベッセル定義が正しくない。
- クロージングマットが堅い/厚い。
- Xポジションまたはシータポジションが正しくない。
- ニードルキャリア アセンブリ上のエンコーダが故障している。

対策

❏ プレートコンフィグレーション内のベッセルの定義をチェックします。

❏ クロージングマットが厚すぎないことをチェックします。

❏ ニードルキャリア アセンブリを交換します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPメインボードを交換します。

[Vessel Stuck to Needle] (ニードルがベッセルから離れない)

ニードルが持ち上がるときに、ニードルがベッセルから離れません。

原因

- クロージングマットが堅い/厚い。
- Xポジションまたはシータポジションが正しくなく、ニードルが2つの穴の間の壁に刺さっている。
- ニードルキャリア アセンブリ上のエンコーダが故障している。

対策

❏ クロージングマットが厚すぎないことをチェックします。

❏ ニードルキャリア アセンブリを交換します。

❏ サンプル トランスポート アセンブリを交換します。

❏ MTPメインボードを交換します。

メンテナンス機能

メンテナンスに際し、部品にアクセスしやすいように、ニードルアーム、メタリングデバイス、およびニードルキャリアを所定のポジションに移動する必要があります。メンテナンス機能は、これらのアセンブリを適切なメンテナンスポジションに移動させます。ケミステーションでは、診断画面のメンテナンスメニューからサンプラのメンテナンスポジションを選択します。コントロールモジュールでは、ウェルプレートサンプラのテスト画面から選択します。

[Maintenance functions] (メンテナンス機能)

このメンテナンス機能は、アームアセンブリの保守がしやすいように、アームアセンブリを特定のポジションに移動します。

[Home Position] (ホームポジション)

[Home Position]機能は、トレイのアクセスや交換を容易にするために、アームを右側に移動します。

[Park Position] (パークポジション)

[Park Position]機能は、アームをトレイの左側に移動します。このポジションで、サンプルトランスポート機構を保護用緩衝材で固定することができます。輸送の際にはサンプルトランスポートをこの状態にします。

[Change Piston] (ピストンの交換)

[Change Piston] 機能を実行すると、ピストンがホームポジションから外され、スプリングの張りが緩みます。このポジションであれば、アナリティカルヘッド アセンブリの取り外しと、メンテナンス後の再取り付けが簡単に行えます。このポジションでは、アナリティカルヘッドのプランジャやメタリングシールを交換することもできます。

表 15 メンテナンスポジション

機能	X軸のアームポジション	シータのアームポジション	Z軸のアームポジション	注
ニードルの交換	左側	ストレート	アップ	シータでは流れなし
キャリアアセンブリの交換	左側	ストレート	中間	STでは流れなし
ループキャピラリの交換	中間	左	アップ	
ホームポジション	右側	左背面	アップ	
パークアーム	左側	右背面	アップ	

サンプルトランスポート調整

ニードルキャリアのポジションの大きなずれを補正するために、サンプリングユニットとウェルプレートトレイについてサンプルトランスポート調整を行う必要があります。この機能は、ケミステーションの診断画面またはコントロールモジュールにあります。

サンプルトランスポート調整が必要になるのは、システムを分解した後や、次の部品を交換したときです。

- サンプルトランスポート
- サンプリングユニット
- MTPメインボード
- ウェルプレートサンプラのトレイ

警告 **サンプルトランスポート調整には標準のウェルプレートトレイ(部品番号: G1367-60001)が必要です。**

警告 **サンプルトランスポート調整は、空のWPSトレイで行う必要があります。**

ステップコマンド

サンプリング動作の各ステップを、ユーザー側でコントロールし実行できます。これは、トラブルシューティングの際に、障害がどのステップにあるか確認したり、修理が正常に終了したか検証するなどサンプリングの各ステップを綿密に観察する場合に便利な機能です。

インジェクタの各ステップコマンドは、実際には個々のコマンドを連続して構成したものです。それらのコマンドは、特定のステップを実行するためにサンプラの部品を設定したポジションまで移動します。

ケミステーションでは、ステップコマンドは診断画面の [Test Selection Box] から選択できます。コントロールモジュールでは、ウェルプレートサンプラの [Test] のプルダウンメニューから選択できます。

表 16 ステップコマンド

ステップ	動作	備考
Bypass	インジェクションバルブをバイパスポジションに切り換えます。	
Plunger Home	プランジャをホームポジションに移動します。	
Needle Up	ニードルアームを上部のポジションまで持ち上げます。	バルブがバイパスポジションになっていない場合、バルブがバイパスに切り換わります。
Needle into Vial	ニードルをバイアルの中に挿入します。	
Draw	設定した注入量をメタリングデバイスが吸引します。	ニードルを持ち上げ、ニードルをバイアル内に挿入します。このコマンドは、複数回実行できます(ただし、最大吸引量、100µlは超えられません)。メタリングデバイスをリセットするには、Plunger Homeを使用してください。
Needle Up	ニードルをバイアルから持ち上げます。	バルブがバイパスポジションになっていない場合、バルブがバイパスに切り換わります。
Needle into Seat	ニードルアームをシートまで下ろします。	
Mainpass	インジェクションバルブをメインパスポジションに切り換えます。	
Needle Up/Mainpass	ニードルアームを上部のポジションまで持ち上げ、インジェクションバルブをメインパスポジションに切り換えます。	

トラブルシューティング

ハードウェアが故障し、ウェルプレートサンプラがステップを実行できないと、エラーメッセージが生成されます。注入動作をインジェクタのステップコマンドを使用して実行することで、ウェルプレートサンプラの各コマンドに対する応答状況を観察できます。

インジェクタのステップ機能、それに関連するエラーメッセージ、およびその障害の原因を、表 17にまとめます。

表 17 ステップ時の障害

ステップ機能	予想される障害
Bypass	バルブが接続されていない。
	インジェクションバルブの故障。
Plunger Home	サンプリングユニットのフレックスボード上にあるセンサが故障しているか、汚れている。
	メタリングドライブのモータの故障。
Needle	サンプリングユニットのフレックスボード上にあるセンサが故障しているか、汚れている。
	ニードルアームアセンブリが引っかかっている。
	ニードルドライブのモータの故障。
Draw	吸引量の合計が100µlを超えている。
	メタリングドライブのモータの故障。
Needle	サンプリングユニットのフレックスボード上にあるセンサが故障しているか、汚れている。
	ニードルアームアセンブリが引っかかっている。
	ニードルドライブのモータの故障。
Mainpass	バルブが接続されていない。
	インジェクションバルブの故障。
Needle Up/Mainpass	サンプルループまたはニードルの詰まり(溶媒が流れていない)。
	サンプリングユニットのフレックスボード上にあるセンサが故障しているか、汚れている。
	ニードルアームアセンブリが引っかかっている。
	ニードルドライブのモータの故障。
	バルブが接続されていない。
	インジェクションバルブの故障。

ウェルプレートサンプラG1367Aのトラブルシューティングガイド

本ノートは、Agilent 1100シリーズウェルプレートサンプラのトラブルシューティングに関する手引きです。

必要に応じてその他の情報も追加されています。本ドキュメントの最新バージョンは、以下のホームページからダウンロードすることができます。

http://www.agilent.co.jp/chem/yanの

ライブラリ/技術資料/アプリケーションニュース(英語)より下記の条件下で検索して下さい。

Keyword: well-plate sampler

Publication Type: Technique/Technology

Product Group: LC and LC/MS

Language: Englich(U.S)

(以下Defaultのまま)

問題に関する情報の収集

- ❏ 装置のシリアル番号
- ❏ 装置のファームウェアリビジョンおよびユーザインタフェースのリビジョン
- ❏ 問題が発生し始めた時期
- ❏ 問題が発生し始める前に行った操作あるいは変更
- ❏ ケミステーションの GUI および現在のログブックファイルに表示されたエラーまたはエラーコード(特に問題の発生日周辺のエラーをチェックします)
- ❏ WPSエラーログブックに表示されたエラーまたはエラーコード (Chemstation\HPCHEM\instrument\x\temp\lals.txt)

ターンオンおよび初期化ステップ

WPSのターンオン/初期化ステップは、所要時間約3.5分で、以下の5つのステップから成ります。

ステップ1 主電源ボタンを押してONにすると、WPSのターンオンが始まります。電源インジケータが緑色になります。フロントカバーのラッチが即座にアクティブになります。

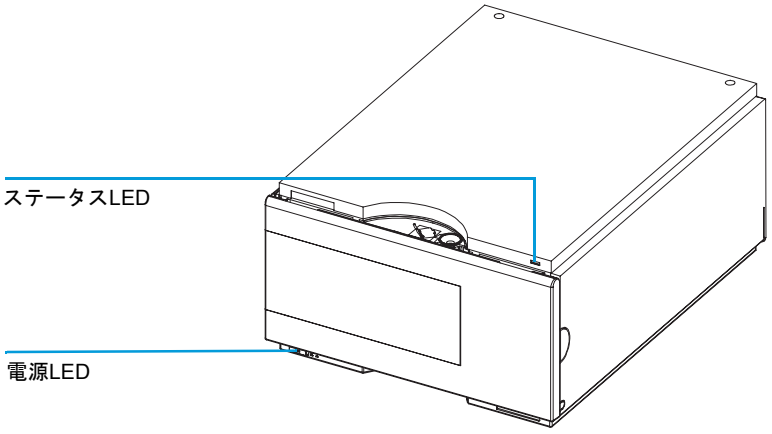
ステップ2 メインファンおよび排気ファンが即座にオンになります。

ステップ3 メインボードのセルフテストが始まります。ステータスインジケータが赤、緑、黄色に変わります。これには(ターンオンから)約20秒かかります。ステータスインジケータは、初期化プロセスが終了するまで黄色のままです。この期間中、ユーザインタフェースに"initializing"が示されます。

ステップ4 蒸気吹出し期間が始まります。これは約2分間続きます。

ステップ5 フロントカバーが閉じている場合、(ターンオンから)2分のところでWPSのサンプルトランスポートおよびサンプリングユニットの初期化が始まります。2分のところでフロントカバーが開いている場合、フロントカバーを閉じたときに初期化が始まります。初期化には約1.5分かかります。初期化が完了したときには、ニードルがニードルシートに納まり、ニードルロックが下がり、ステータスインジケータがオフになっています。

図 15　装置のLEDインジケータ



ターンオンおよび初期化中に発生する可能性のあるエラー

ステップ1

症状 *"Failure to turn ON"*(ターンオンの失敗)

電源ボタンを押してオンにしたときにアクティビティがありません。電源インジケータがオフのままになります。

原因

- メインボードの故障。
- 電源の故障。

対策

❑ WPSをオフにします。電源をメインボードから取り外します。WPSがオンになったときに電源インジケータが緑になるか見ます。

- 緑になる場合、メインボード(G1367-69500)を交換します。
- 緑にならない場合、電源(0905-2528 Rev G以上)を交換します。

ステップ2

症状 *"Fan failure"*(ファンの動作不良)

ターンオン/初期化プロセスの最初の部分で、メインファンまたは排気ファンにエラーが発生しました。

原因

- ファンがメインボードに接続されていない。
- ファンコネクタの故障。
- ファンの故障。
- メインボードの故障。

対策

❑ ファンがメインボードに正しく接続されていることを確認します。

❑ ファンのコネクタに異常がないか調べます。可能であれば補正します。

❑ 障害のあるファン(メインファン: 3160-1017、排気ファン: 3160-4097)を交換します。

❑ メインボード(G1367-69500)を交換します。

ステップ3

症状1 *"Main board initialization fails"*(メインボードの初期化の失敗)

ステータスインジケータがオフになったままですが、ターンオン/初期化プロセスの残りは問題なく終了しました。

原因

- ライトパイプのヒールがメインボード上のLEDの上に正しく配置されていない。
- メインボードの故障。

対策

❏ ライトパイプを正しく配置します。

❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

症状2

ステータスインジケータがオフになったままで、ターンオン/初期化プロセスの残りも失敗しました。

対策

❏ 以下の**ステップ5**の原因と対策を参照してください。

ステップ4

症状 *"Problem with the Vapor blowout period"*(蒸気の吹出し期間の問題)

蒸気の吹出し期間がターンオンから約2分後に終了せず、初期化が始まりません。

原因

- フロントカバーが閉じていない。
- フロントカバーが閉じているのに、ユーザインタフェースに"front cover open"メッセージが表示される。
- 左サイドカバーが取り外されている。
- 左サイドカバーが取り付けられているのに、ユーザインタフェースに"side cover open"メッセージが表示される。

対策

❏ フロントカバーを閉じます。それでも"front cover open"メッセージが表示される場合、以下を実行します。

- フロントカバーのマグネットがマグネットセンサの近くにあるか確認します。
- SLSボードからメインボードへのリボンケーブルをチェックします。
- SLSボード(G1367-66505)を交換します。
- メインボード(G1367-69500)を交換します。

❏ サイドドアを取り付けます。それでも"side cover open"メッセージが表示される場合、以下を実行します。

- サイドカバーのマグネットがサイドドアに存在するか確認します。
- サイドカバーのマグネットがメインボード上のマグネットセンサに対して正しい極を向いており、マグネットセンサの十分近くに来るようにサイドカバーに配置されていることを確認します。
- メインボード(G1367-69500)を交換します。

ステップ5

症状 *"Initialization fails"*(初期化の失敗)

初期化で必要な動作を終了できなかった結果、各種のエラーメッセージが1つまたは複数表示されています。生成されるエラーメッセージは、初期化中のどの時点で障害が発生したかによって異なります。

93ページで説明したように、リビジョン情報、ユーザインタフェースのエラーおよびログブック情報、エラーコード情報を収集します。また、初期化の失敗が発生する直前に実行した操作について検討します。

現在のところ、初期化エラーはさまざま理由によって発生することがわかっています。全体的なトラブルシューティングプランとして、以下に示す対策に従ってください。

この対策が有効でない場合は、装置ログブックから情報を取得します。次の章の該当するセクションを参照し、推奨手順を順を追って実行してください。

対策

❏ WPSをオフにします。サンプルトランスポートのXポジションを手動で変更し、ニードルキャリアを別のポジションまで回転します。WPSを再度オンにします。

❏ WPSの一番上に何らかの重みがかかっている場合、重みを取り除き、WPSをオフにしてから再びオンにします。

装置ログブックのエラーおよび詳しい修理プロセス

装置ログブックのエラーは、8つのグループに分類できます。このセクションでは、各グループの一般的なトラブルシューティングプロセスについて説明します。

1. ファンのエラー (メインファンまたは排出ファン)

- ❏ ファンがメインボードに正しく接続されていることを確認します。
- ❏ ファンのコネクタに異常がないか調べます。可能であれば補正します。
- ❏ 故障したファン(メインファン: 3160-1017、排気ファン: 3160-4097)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

2. 初期化エラー

- ❏ ファームウェアリビジョンを A.04.14 以上に、ケミステーションリビジョンを A.08.04以上にアップグレードします。
- ❏ メインボード / サンプルトランスポート上のサンプルトランスポートコネクタをチェックします。
- ❏ サンプルトランスポートユニットの一番下にあるコネクタをチェックします。
- ❏ サンプルトランスポートの機械的な妨害をチェックします(X、シータ、Z)。
- ❏ サンプルトランスポートユニット(G1367-60009)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

3. メタリングセンサのエラー

- ❏ SUDボード上のコネクタをチェックします。
- ❏ メインボード上のサンプリングユニットコネクタをチェックします。
- ❏ サンプリングユニット上のコネクタをチェックします。
- ❏ アナリティカルヘッド(G1367-60003)を交換します。
- ❏ サンプリングユニット(G1367-60008)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

4. レオダインバルブのエラー

- ❏ システムをオフにしてからオフにする操作を2回行います。
- ❏ SUDボード上のコネクタをチェックします。
- ❏ メインボード上のサンプリングユニットコネクタをチェックします。
- ❏ サンプリングユニット上のコネクタをチェックします。
- ❏ レオダインバルブ(0101-0921)を交換します。
- ❏ サンプリングユニット(G1367-60008)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

5. ニードルロックのエラー

- ❏ SUDボード上のコネクタをチェックします。
- ❏ メインボード上のサンプリングユニットコネクタをチェックします。
- ❏ サンプリングユニット上のコネクタをチェックします。
- ❏ サンプリングユニット(G1367-60008)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

6. シートへのニードル装着エラー

- ❏ ファームウェアリビジョンを A.04.14 以上に、ケミステーションリビジョンを A.08.04以上にアップグレードします。
- ❏ ニードルポジションをチェックし、押さえのアライメントを補正します。
- ❏ 調整を実行します。

注

シートへのニードル装着エラーは、ウェルプレートサンプラの初期化中に現れます。

- システムをオフにします。
- 強制コールドスタートを実行します (装置の背面にある 8 ビットコンフィグレーションスイッチの1、2、8を1の位置に動かします)。
- システムをオンにします。
- 調整を実行します。
- システムをオフにします。
- 装置の背面にある8ビットコンフィグレーションスイッチの1、2、8を0の位置に動かします。
- システムをオンにします。

❏ ニードルキャリアからサンプルトランスポートユニットへのコネクタをチェックします。

❏ メインボード / サンプルトランスポート上のサンプルトランスポートコネクタをチェックします。

❏ サンプルトランスポートユニットの一番下にあるコネクタをチェックします。

❏ ニードルキャリアアセンブリ(G1367-60010)を交換します。

❏ サンプルトランスポートユニット(G1367-60009)を交換します。

❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

7. ニードル/シートエラー

❏ ファームウェアリビジョンをA.04.14以上に、ケミステーションリビジョンをA.08.04以上にアップグレードします。

❏ ニードルが装着されているかチェックします (サンプルトランスポートはニードルなしで納品されます)。

❏ ニードルポジションをチェックし、押さえのアライメントを補正します。

❏ シートが部品または器材(水晶、ガラス)で塞がっていないかチェックします。

❏ 調整を実行します。

❏ ニードルキャリアからサンプルトランスポートユニットへのコネクタをチェックします。

- ❏ メインボード/サンプルトランスポート上のサンプルトランスポートコネクタをチェックします。
- ❏ サンプルトランスポートの一番下にあるコネクタをチェックします。
- ❏ ニードル(G1367-87200)とシート(G1367-87101)を交換します。
- ❏ ニードルキャリアアセンブリ(G1367-60010)を交換します。
- ❏ サンプルトランスポートユニット(G1367-60009)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

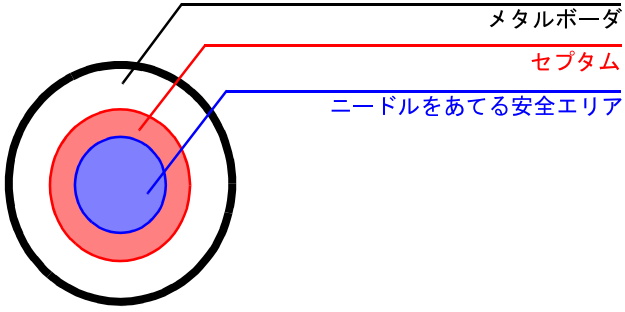
8. サンプル位置エラー

- ❏ ユーザインタフェースでプレートの構成をチェックします。
- ❏ 正しいバイアルとプレートを使用していることを確認します。
- ❏ 調整を実行します。
- ❏ ニードルキャリアからサンプルトランスポートユニットへのコネクタをチェックします。
- ❏ メインボード/サンプルトランスポート上のサンプルトランスポートコネクタをチェックします。
- ❏ サンプルトランスポートユニットの一番下にあるコネクタをチェックします。
- ❏ ニードル(G1367-87200)とシート(G1367-87101)を交換します。
- ❏ ニードルキャリアアセンブリ(G1367-60010)を交換します。
- ❏ サンプルトランスポートユニット(G1367-60009)を交換します。
- ❏ メインボード(G1367-69500)を交換します。

バイアルまたはウェルに対するニードルのセンタリング

注 ニードルのポジショニングは非常に正確です。ニードルが安全エリアにあたる場合、センタリングを行う必要はありません。

図 16 バイアルキャップ



注 安全エリアの直径がセプタムの直径より約1mm小さい場合、補正操作は不要です。

ニードルが安全エリアにあたらない場合の対策

- ❏ 正しいバイアルまたはプレートを使用していることを確認します(36ページの「推奨バイアルおよびキャップのリスト」を参照)。
- ❏ ニードルが正しく装着されていることを確認します。ニードルは、ニードルキャリアにできるだけ深く押し込み、バイアルプッシャの中央に来るようにする必要があります。
- ❏ ファームウェアリビジョンをA.04.14以上に、ケミステーションリビジョンをA.08.04以上にアップグレードします。
- ❏ (プレートがない状態で)調整を実行します。
- ❏ トレイG1367-60001を交換します(サービスノートG1367-007を参照してください)。

第4章

サンプラの修理

簡単で日常的な修理および、内部の部品交換を要する
高度な修理の操作方法

サンプラの修理

簡単な修理

サンプラは、簡単に修理できるように設計されています。ニードルアセンブリの交換など、頻繁に行う修理は、システム内にサンプラを接続したまま、サンプラの正面から実施できます。これらの修理については、109ページの「簡単な修理」を参照してください。

内部の部品の交換方法

故障した内部の部品を交換する場合があります。内部の部品を交換するには、サンプラをシステムから取り外し、カバーを外して、サンプラを分解する必要があります。

警告

けがを防止するために、サンプラのカバーを開ける際は、サンプラから電源コードを抜いてください。カバーを取り外している間は、サンプラに電源コードを接続しないでください。

オートサンプラの清掃方法

サンプラのカバーの清掃は、水または刺激性の少ない洗剤を溶かした溶液を柔らかな布に少量つけて行ってください。液滴がサンプラの中に入らないように、過度に濡れた布を使用しないでください。

警告

サンプラの中に液体を漏らさないでください。サンプラの破損、故障の原因になります。

静電気防止用ストラップの使用方法

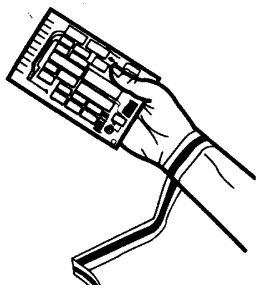
注意

電子ボードは、静電気(ESD)に敏感です。静電気による損傷を防ぐため、アクセサリキットに付属の静電気防止用ストラップを必ずご使用ください。

静電気防止用ストラップの使用方法

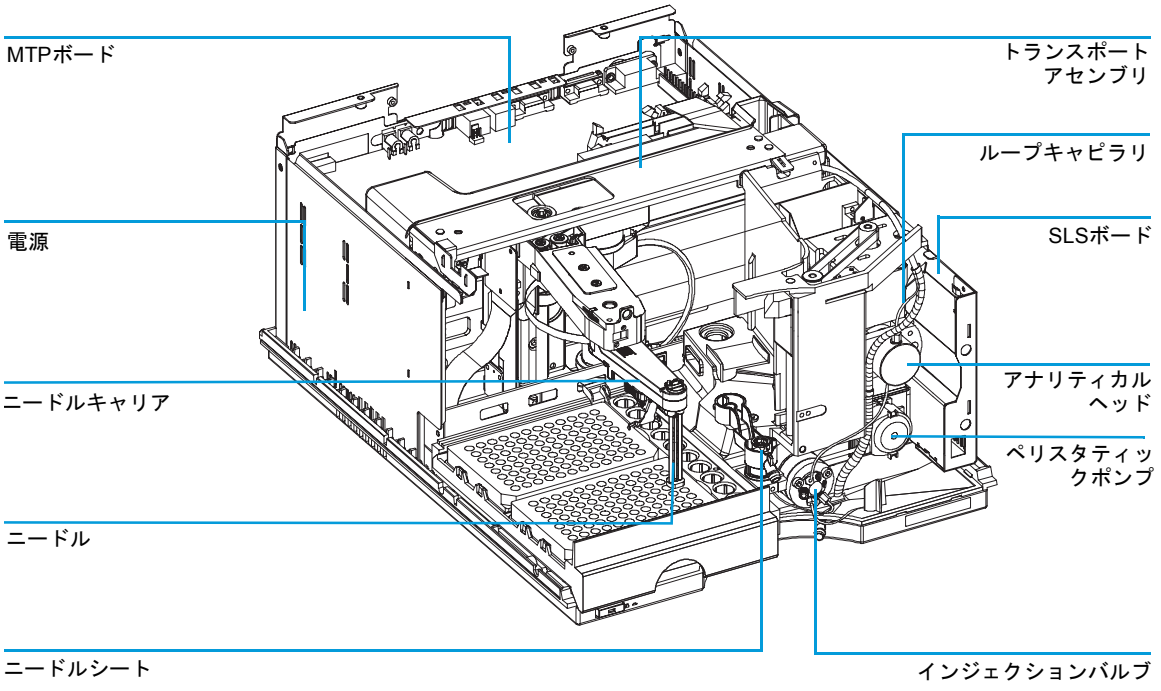
1. バンドの端にある二重になっている部分を広げて、吸着面を手首にしっかりと巻きつけます。
2. バンドの残りの部分をほどき、反対側の端にある銅箔からライナー部分をはがします。
3. 銅箔を、接地部分に接続します。

図 17 静電気防止用ストラップの使用方法



修理手順の概要

図 18　メインアセンブリ



簡単な修理

本節で説明する手順は、サンプラをスタックから取り外さずに実行できます。ここで示す手順は、比較的頻繁に行う必要があります。

表 18　簡単な修理手順

手順	通常の頻度	備考
ニードルアセンブリの交換	ニードルが破損したり、詰まっている場合	110ページの「ニードルアセンブリ」を参照してください。
ニードルキャリアアセンブリの交換	ニードルキャリアが故障した場合	112ページの「ニードルキャリア アセンブリ」を参照してください
ニードルシートアセンブリの交換	シートが破損したり、詰まっている場合	114ページの「ニードルシートアセンブリ」を参照してください。
スタータフェースの交換	バルブがリークしていたり、摩耗しているように判断できる場合	116ページの「ステータフェース」を参照してください。
ロータシールの交換	注入を約30000～40000回実施した後、または、バルブがリークしていたり、摩耗しているように判断できる場合	117ページの「ロータシール」を参照してください。
メタリングシールの交換	サンプラの再現性から、シールが摩耗していると判断できる場合	119ページの「メタリングシールとプランジャ」を参照してください。
ループキャピラリの交換	ループキャピラリが詰まっていたり、破損している場合	121ページの「ループキャピラリ アセンブリ」を参照してください。
ペリスタティックポンプの交換	チューブが破損している場合	124ページの「ペリスタティックポンプ」を参照してください。

ニードルアセンブリ

必要な場合	ニードルが明らかに破損している場合 ニードルが詰まっている場合
必要な工具	1/4インチ - 5/16インチのスパナ8710-0510 2本(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内)
必要な部品	G1367-87201 ニードルアセンブリ、G1367A/68A用 G1377-87201 ニードルアセンブリ、G1377A/78A用

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

ニードルアセンブリの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. フロントドアを開き、サイドドアを外します。
3. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
4. ニードルにシリコン安全チューブをかぶせます。

注意

ニードルにカバーを付けないとオペレータが怪我をする危険があります。

5. ニードル固定ロックシステムのロックを解除します。
6. アナリティカルヘッド側でループキャピラリのフィッティングを緩めます。
7. ループキャピラリ波形廃液チューブを外します。
8. ホルダクランプをつまんで押さえ、ループキャピラリ付きのニードルアセンブリをニードルキャリアから引き抜きます。
9. ニードルアセンブリに5/16インチのスパナを当てて動かないようにしながら、2本めのスパナを使ってループキャピラリのフィッティングを締めます(SSTループキャピラリを接続しなおす場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカループキャピラリを接続しなおす場合には4mmのスパナを使用します)。

注　ニードルのシートメタルを曲げないでください。

10 ループキャピラリをニードルアセンブリから引き抜きます。

ニードルアセンブリの取り付け方法

1 新しいニードルアセンブリ (G1367-87201 または G1377-87201) でループキャピラリを引き抜きます。

2 ニードルアセンブリに5/16インチのスパナを当てて動かないようにしながら、2本めのスパナを使ってループキャピラリのフィッティングを締めます(SSTループキャピラリを接続しなおす場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカループキャピラリを接続しなおす場合には4mmのスパナを使用します)。

3 ニードル固定ロックシステムをロックします。

注　このステップにおいてニードルを持たないでください。ニードルが曲がります。

4 ループキャピラリ保護チューブのループキャピラリを、ループキャピラリがサンプリングユニット側に出てくるまで引っ張ります

5 ループキャピラリ上にループキャピラリ波形廃液チューブを取り付けます。

6 アナリティカルヘッド上でループキャピラリのフィッティングを締めます。

7 ホルダクランプをつまんで押さえ、ニードルアセンブリをニードルキャリアに挿入します。

8 黒色のチェーンをニードルアセンブリに、停止装置まではめ込みます。

9 ニードルキャリアのニードル押さえ内のニードルの位置をさまざまな角度から見て、ニードルがニードル押さえの中心にあることを確認します。

注　ウェルプレートサンプラによるすべての位置決めはニードル押さえの位置から計算されるため、ニードルはニードル押さえの中心になければなりません。

10 ニードルからシリコン安全チューブを外します。

11 トレイベースにプレートトレイを戻します。サイドドアを元のように取り付け、フロントドアを閉じます。

12 ユーザインタフェースで「ニードル/シートの交換」機能を閉じ、メンテナンスモードを終了します。

ニードルキャリア アセンブリ

必要な場合	ニードルキャリアが故障した場合
必要な工具	2mm六角レンチ8710-2348(アクセサリキット内)
必要な部品	G1367-60010 ニードルキャリア アセンブリ

ニードルキャリアアセンブリの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードルキャリアの交換」機能を選択します。

2 フロントドアを開き、サイドドアを外します。

3 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

4 ニードルにシリコン安全チューブをかぶせます。

注意 ニードルにカバーを付けないとオペレータが怪我をする危険があります。

5 ホルダクランプをつまんで押さえ、ニードルアセンブリをニードルキャリアから引き抜きます。

6 サンプルトランスポート上でフレックスボードを引き抜きます。

7 2mm六角レンチで3本の固定用六角ネジを外します。

8 ニードルキャリアアセンブリを取り外します。

ニードルキャリアアセンブリの取り付け方法

1 新しいニードルキャリア(G1367-60010)を取り付けます。

2 2mm六角レンチで3本の固定用六角ネジを取り付けます。

3 サンプルトランスポート上でフレックスボードを差し込みます。

4 ニードルキャリアにホルダを取り付けます。

5 ホルダクランプをつまんで押さえ、ニードルアセンブリをニードルキャリアに挿入しなおします。

6 ニードルキャリアのニードル押さえ内のニードルの位置をさまざまな角度から見て、ニードルがニードル押さえの中心にあることを確認します。

注

ウェルプレートサンプラによるすべての位置決めはニードル押さえの位置から計算されるため、ニードルはニードル押さえの中心になければなりません。

7 ニードルからシリコン安全チューブを外します。

8 トレイベースにプレートトレイを戻します。サイドドアを元のように取り付け、フロントドアを閉じます。

9 ユーザインタフェースで「ニードルキャリアの交換」機能を閉じ、メンテナンスモードを終了します。装置がリセットします。

ニードルシートアセンブリ

必要な場合	シートが明らかに破損している場合 シートキャピラリが詰まっている場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) マイナスのスクリュードライバ
必要な部品	G1367-87101 ニードルシートアセンブリ(内径0.17mm、2.3µl)、G1367/68A用 G1377-87101 ニードルシート(キャピラリなし)、G1377/78A用 G1375-87317 シートキャピラリ(150mm、内径0.10mm)、G1377-87101ニードルシート用 または G1375-87300 シートキャピラリ(150mm、内径0.05mm)、G1377-87101ニードルシート用

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

G1367A/68Aサンプラ上でのニードルシートアセンブリ(G1367-87101)の交換

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. フロントドアを開き、サイドドアを外します。
3. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
4. シートキャピラリを、1/4**インチスパナ**でインジェクションバルブ(ポート5)から取り外します。
5. マイナスのスクリュードライバを使用し、ニードルシートを取り出します。
6. 新しいニードルシートアセンブリ(G1367-87101)を挿入します。シートを、所定の位置までしっかり押し込んでください。
7. シートキャピラリを、1/4インチスパナでインジェクションバルブ(ポート5)につなぎます。

8 トレイベースにプレートトレイを戻します。サイドドアを元のように取り付け、フロントドアを閉じます。

9 ユーザインタフェースで「ニードル/シートの交換」機能を閉じ、メンテナンスモードを終了します。

G1377A/78Aサンプラ上でのニードルシート(G1367-87101)の交換

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。

2 フロントドアを開き、サイドドアを外します。

3 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

4 シートキャピラリを、4mmオープンスパナでニードルシートから取り外します。

5 マイナスのスクリュードライバを使用し、ニードルシートを取り出します。

6 新しいニードルシート(G1377-87101)を挿入します。シートを、所定の位置までしっかり押し込んでください。

7 シートキャピラリを、4mmオープンスパナでニードルシートにつなぎます。

8 トレイベースにプレートトレイを戻します。サイドドアを元のように取り付け、フロントドアを閉じます。

9 ユーザインタフェースで「ニードル/シートの交換」機能を閉じ、メンテナンスモードを終了します。

注 ニードルシートが損傷していないときにはシートキャピラリだけを交換することができます。

G1377A/78Aサンプラ上でのシートキャピラリ(G1375-87317/G1375-87300)の交換

1 シートキャピラリを、4mmスパナでインジェクションバルブ(ポート5)から取り外します。

2 シートキャピラリを、4mmスパナでニードルシートから取り外します。

3 新しいシートキャピラリ(G1375-87317またはG1375-87300)を、4mmスパナでインジェクションバルブ(ポート5)とニードルシートにつなぎます。

注 シートキャピラリの直径(50µmまたは100µm)を、カラムおよびシステムで実行するアプリケーションの目的に応じて選択します。54ページの「シートキャピラリの選択」を参照してください。

ステータフェース

注

この手順は、G1367A/68Aサンプラ上のインジェクションバルブ用です。G1377A/78Aサンプラ上のマイクロインジェクションバルブにはセラミックのステータフェースはありません。

必要な場合

注入量の再現性が低下した場合
インジェクションバルブがリークしている場合

必要な工具

1/4インチ-5/16インチのスパナ8710-0510(アクセサリキット内)
9/64インチ、長さ15cm、Tハンドルの六角レンチ8710-2394(アクセサリキット内)

必要な部品

0100-1851 ステータフェース

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

注意

ステータフェースは、ステータヘッドによって固定されています。ステータヘッドを取り外す場合は、ステータフェースがバルブの外に落ちないように注意してください。

1 フロントドアを開きます。

2 インジェクションバルブのポートから、**1/4インチスパナ**でキャピラリをすべて取り外します。

3 ステータヘッドから**9/64インチスパナ**で3本のステータネジを緩めて取り外します。

4 ステータヘッドとステータフェースを取り外します。

5 新しいステータフェース(0100-1851)を、ステータヘッド上の所定のポジションに取り付けます。ステータフェースのピンがステータヘッドの穴に入っているか、確認してください。

6 ステータヘッドとフェースアセンブリをインジェクションバルブに取り付けます。ステータヘッドが固定されるまで、**9/64インチスパナ**で各ネジを交互に締めます。

7 すべてのキャピラリを、**1/4インチスパナ**でインジェクションバルブのポートに接続しなおします。

ロータシール

必要な場合	注入量の再現性が低下した場合 インジェクションバルブがリークしている場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 9/64インチ、長さ15cm、Tハンドル六角レンチ8710-2392(アクセサリキット内)
必要な部品	0100-1853 Vespelロータシール、0101-0921**インジェクションバルブ用(G1367A/68A)** または 0100-1849 Tefzelロータシール、0101-0921**インジェクションバルブ用(G1377A/78A)** 0100-2088 Vespelロータシール、0101-1050**インジェクションバルブ用(G1377A/78A)**

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

注

マイクロインジェクションバルブ0101-1050にはステータフェースはありません。

1 フロントドアを開きます。

2 インジェクションバルブのポートから、**1/4インチスパナ**でキャピラリをすべて取り外します。

3 ステータヘッドから**9/64インチスパナ**で3本のステータネジを緩めて取り外します。

注意

ステータフェースがバルブの外に落ちないように注意してください。

4 ステータヘッド、ステータフェース、およびステータリングを取り外します。

5 ロータシール(必要ならアイソレーションリングも)を取り外します。

6 新しいロータシールとアイソレーションリング(必要な場合)を取り付けます。アイソレーションリング内の金属のスプリングがバルブ本体の方を向いているか、確認してください。つまり、アイソレーションリングを取り付けたときに金属のスプリングが見えてはいけません。

7 ステータリングを取り付けなおします。

8 ステータフェースを、ステータヘッド上の所定のポジションに取り付けます。ステータフェースのピンがステータヘッドの穴に入っているか、確認してください。

9 ステータヘッドとフェースアセンブリをインジェクションバルブに取り付けます。ステータヘッドが固定されるまで、**9/64インチスパナ**で各ネジを交互に締めます。

10 すべてのキャピラリを、**1/4インチスパナ**でインジェクションバルブのポートに接続しなおします。

メタリングシールとプランジャ

必要な場合	注入量の再現性が低下した場合 メタリングデバイスがリークしている場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) 4mm、長さ15cm、Tハンドル六角レンチ8710-2392(アクセサリキット内) 小さなマイナスのスクリュードライバ
必要な部品	5063-6589 メタリングシール(2個入りパック)、G1367-60003 100µlアナリティカルヘッド用 5063-6588 メタリングプランジャ、G1367-60003 100µlアナリティカルヘッド用 5022-2175 メタリングシール(1個入りパック)、G1377-60013 40µlアナリティカルヘッド用 5064-8293 メタリングプランジャ、G1377-60013 40µlアナリティカルヘッド用

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

メタリングシールの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ピストンの交換」機能を選択します。
2. フロントドアを開きます。
3. アナリティカルヘッドから 2 本のキャピラリを取り外します (SST ループキャピラリがある場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカループキャピラリがある場合には4mmのスパナを使用します)。
4. 2本の固定ネジを4mmの六角レンチで交互に緩めて外します。
5. サンプリングユニットからアナリティカルヘッドを抜き取ります。
6. アナリティカルヘッドの底部から、固定ボルトを2本取り外します。
7. ヘッド本体を取り外します。

8 小さなスクリュードライバを使用して、メタリングシールを注意深く取り外します。チャンバを掃除して、すべての異物を取り除いてください。

メタリングシールの取り付け方法

1 新しいメタリングシールを取り付けます。シールは、所定の位置までしっかり押し込んでください。

2 シールの上にプランジャアセンブリを載せ、プランジャを底部に注意深く挿入します。

3 アナリティカルヘッドを元のように組み立てます。プランジャアセンブリをシール内に押し込みます。

4 アナリティカルヘッドを、2本の固定ネジでサンプリングユニットの所定の位置に取り付けなおします。

5 2本の固定ネジを4mm**六角レンチ**で交互に締めます。

6 アナリティカルヘッドに、2本のキャピラリを取り付けます(SSTキャピラリがある場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリがある場合には4mmのスパナを使用します)。

7 フロントドアを閉じます。

8 ユーザインタフェースで「ピストンの交換」機能を選択し、メンテナンスモードを終了します。

ループキャピラリ アセンブリ

必要な場合	キャピラリが詰まっている場合 キャピラリが破損している場合
必要な工具	1/4インチ - 5/16インチのスパナ8710-0510 2本(アクセサリキット内)
必要な部品	G1367-87300 ループキャピラリ(最大100µlの注入量)、G1367A/68A用 G1375-87315 ループキャピラリ(最大8µlの注入量)、G1377A/78A用 G1377-87300 ループキャピラリ(最大40µlの注入量)、G1377A/78A用

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

ループキャピラリの取り外し方法

注

ループキャピラリが破損しているか、ループキャピラリチューブに漏れがある場合、ステップ5、6、8を実行してください。

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ループキャピラリの交換」機能を選択します。
2. フロントドアを開き、サイドドアを外します。
3. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
4. ニードルにシリコン安全チューブをかぶせます。

注意

ニードルにカバーを付けないとオペレータが怪我をする危険があります。

5. ループキャピラリ波形廃液チューブを外し、リークキットからの小さいチューブをループキャピラリ保護チューブまで導きます。
6. シリンジで液体を吸い上げます。
7. ニードル固定ロックシステムのロックを解除します。

8 ループキャピラリ保護チューブから溶媒の残りを吸い上げます。

9 アナリティカルヘッド側でループキャピラリのフィッティングを緩めます。

10 ホルダクランプをつまんで押さえ、ループキャピラリ付きのニードルアセンブリをニードルキャリアから引き抜きます。

11 ニードルアセンブリに5/16インチのスパナを当てて動かないようにしながら、2本めのスパナを使ってループキャピラリのフィッティングを締めなおします(SSTループキャピラリを接続しなおす場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカループキャピラリを接続しなおす場合には4mmのスパナを使用します)。

12 ループキャピラリをニードルアセンブリから引き抜きます。

ループキャピラリの取り付け方法

1 ニードルアセンブリで新しいループキャピラリを引き抜きます。

2 ニードルアセンブリに5/16インチのスパナを当てて動かないようにしながら、2本めのスパナを使ってループキャピラリのフィッティングを締めなおします(SSTループキャピラリを接続しなおす場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカループキャピラリを接続しなおす場合には4mmのスパナを使用します)。

3 ニードル固定ロックシステムをロックします。

4 ループキャピラリ保護チューブのループキャピラリを、ループキャピラリがサンプリングユニット側に出てくるまで引っ張ります。

5 ループキャピラリ上にループキャピラリ波形廃液チューブを取り付けなおします。

6 アナリティカルヘッド上でループキャピラリのフィッティングを締めなおします。

7 ホルダクランプをつまんで押さえ、ニードルアセンブリをニードルキャリアに挿入しなおします。

8 黒色のチェーンをニードルアセンブリに、停止装置まではめ込みます。

9 ニードルキャリアのニードル押さえ内のニードルの位置をさまざまな角度から見て、ニードルがニードル押さえの中心にあることを確認します。

注 ウェルプレートサンプラによるすべての位置決めはニードル押さえの位置から計算されるため、ニードルはニードル押さえの中心になければなりません。

10 ニードルからシリコン安全チューブを外します。

11 トレイベースにプレートトレイを戻します。サイドドアを元のように取り付け、フロントドアを閉じます。

12 ユーザインタフェースで「ニードル/シートの交換」機能を閉じ、メンテナンスモードを終了します。

ペリスタティックポンプ

必要な場合	チューブが詰まっていたり破損している場合
必要な工具	紙やすり
必要な部品	5065-4445 ペリスタティックポンプ

注 ペリスタティックポンプは交換可能なユニットです。ポンプ内のチューブを交換することはできません。

1. 洗浄ポートへのチューブと溶媒ボトルからのチューブを外します。
2. ペリスタティックポンプの前面にある2つの止め具を押します。
3. ポンプを手前に引いてモータシャフトから抜きます。
4. 洗浄ポートのチューブを新しいポンプのチューブに接続します(紙やすりを使うとチューブをつかみやすくなる)。
5. 溶媒ボトルからのチューブを新しいポンプのチューブに接続します。
6. ポンプをモータシャフトにはめ込みます。
7. ポンプを所定位置に押し込みます。

インタフェースボード

必要な場合	サンプラ内部のすべての修理、またはボードの設置時
必要な工具	マイナスのスクリュードライバ
必要な部品	インタフェースボード(221ページの「オプションのインタフェースボード」を参照)

注意

インタフェースボードは、静電気に敏感です。電子ボードに触れる場合は、静電気防止用ストラップを必ずご使用ください。

1 サンプラの主電源スイッチを切ります。

2 既存のインタフェースボードからすべてのケーブルを取り外します。次いでインタフェースボードの固定ネジを緩め、ボードを固定レールから抜き出します。

3 インタフェースボードのスロットカバーを確認します。2 本の固定ネジを緩め、カバーを外します。

4 新しいインタフェースボードを固定レールに注意深く挿入し、ボードをスロットに押し込みます。ボードをソケットに正しく差し込んでください。

5 新しいインタフェースボードにすべてのケーブルを接続します。

6 サンプラをONにします。

内部の部品の交換方法

警告

次に示す操作では、サンプラのメインカバーを開ける必要があります。メインカバーを取り外す際は、必ずサンプラが電源から切り離されていることを確認してください。電源ソケットの安全レバーにより、電源が接続されているときにはオートサンプラのカバーが外れないようになっています。

警告

正面パネル上の電源スイッチを OFF にしても、電源では少量の電力を使用しています。サンプラを電源から遮断するには、電源コードのプラグを外してください。

警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順(ゴーグル、安全手袋、安全衣など)を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

注

トップカバーとトップフォームを取り外すと、サンプラのエレクトロニクスにより操作を行うことができません。メインボード上の安全ライトスイッチによって、サンプラの操作が禁止されます。常にトップフォームとトップカバーを取り付けた状態で、サンプラを操作してください。

注意

内部の部品の中には、静電気(ESD)に敏感なものがあります。内部の部品に触れる場合は、静電気防止用ストラップ(107ページの「静電気防止用ストラップの使用方法」を参照)を必ずご使用ください。

メインカバーの組み立て方法

必要な場合	
必要な工具	
必要な部品	5065-4446 キャビネットキット 5042-1381 ネームプレート

注

キャビネットキットには、必要な部品が全て含まれていますが、組み立てられていません。

注意

ここで示す組み立て方法に従って組み立ててください。メインカバーは、組み立て方法を間違えると、分解できなくなる可能性があります。

1 トップカバーのくぼんでいる所に、「Agilent Technologies 1100 Series」というネームプレートを差し込んでください。

2 トップカバーを作業台の上に置きます。

3 ドアヒンジを所定の位置に押し込みます。

4 トップカバーのスロットに、サイドパネルを押し込みます。

5 トップカバーのスロットに、フロントドアを押し込みます。

光保護キットの取り付け方法

1 透明のフロントドアを外し、褐色のフロントドアを取り付けます。

2 サイドパネルから透明のウィンドウを取り出します。

3 サイドパネルに褐色のウィンドウを差し込みます。

トップカバーとフォーム

必要な場合	内部の部品を操作する場合
必要な工具	プラスのスクリュードライバ マイナスのスクリュードライバ(インタフェースボードが取り付けられている場合)
必要な部品	5041-8395 フォームキット(トップフォームとボトムフォーム)

注意

ここで示す操作では、MIO インタフェースボードを取り外す必要があります。このボードは、静電気に敏感です。電子ボードに触れる場合は、静電気防止用ストラップを必ずご使用ください。

トップカバーとフォームの取り外し方法

1. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外してください。
2. インタフェースボードが取り付けられている場合は、インタフェースボードを取り外します(125ページの「インタフェースボード」を参照してください)。
3. 安全レバーを左に動かし、トップカバーに付いている止め具を持ち上げます。カバーを持ち上げて取り外します。
4. トッププレートからネジを3本取り外し、トッププレートを取り外します。
5. トップフォームを慎重に取り外します。

トップカバーとフォームの取り付け方法

1. トップフォームを取り付けます。フォームは、所定の位置までしっかり押し込んでください。
2. トッププレートに付いている切り込みを、サイドプレートに差し込みます。
3. トッププレートを、3本のネジで所定の位置に固定します。
4. トップカバーをボトムカバーにはめ込みます。
5. トップカバーを所定の位置まで下げます。止め具が元の位置に納まっているか、確認してください。
6. 安全レバーを右に動かし、電源コードを接続します。

トランスポートアセンブリ

必要な場合	トランスポートアセンブリが故障した場合 フレックスボードまたはセンサが故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ マイナスのスクリュードライバ(インタフェースボードが取り付けられている場合)
必要な部品	G1367-60009 サンプルトランスポートアセンブリ、G1367A/68A用 G1377-60009 サンプルトランスポートアセンブリ、G1377A/78A用

サンプルトランスポートの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル / シートの交換」機能を選択します。

2 サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。

3 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します (128 ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 ループキャピラリ波形廃液チューブを取り外します。

5 アナリティカルヘッドからループキャピラリを取り外します (SST キャピラリを取り外す場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリを取り外す場合には4mmのスパナを使用します)。

6 トランスポートアセンブリを持ち上げて取り外します。サンプルトランスポートアセンブリとサンプリングユニットを分離するときに、マイナスのスクリュードライバが必要になる場合があります。

サンプルトランスポートの取り付け方法

7 新しいトランスポートアセンブリをサンプラの中に入れます。

8 トランスポートアセンブリをしっかりと固定します。

9 アナリティカルヘッドにループキャピラリをつなぎなおします(SSTキャピラリをつなぎなおす場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリをつなぎなおす場合には4mmのスパナを使用します)。

10 ループキャピラリ波形廃液チューブを取り付けなおします。

11 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

12 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。システムが自動的にリセットします。

13 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

サンプリングユニット

必要な場合	サンプリングユニットが故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ マイナスのスクリュードライバ(インタフェースボードが取り付けられている場合)
必要な部品	G1367-60008 サンプリングユニット、G1367A/68Aサンプラ用 G1377-60008 サンプリングユニット、G1377A/78Aサンプラ用 (アクセサリにはインジェクションバルブとアナリティカルヘッドは含まれない)

サンプリングユニットの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。

2 サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。

3 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

5 トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。

6 インジェクションバルブで、ポンプ(ポート1)から来てカラムコンポーネント(ポート6)に向かうキャピラリを取り外します(SSTキャピラリを取り外す場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリを取り外す場合には4mmのスパナを使用します)。

7 サンプリングユニットとトレイベースを後方にずらして、サンプリングユニットのコネクタを取り外します。

8 サンプリングユニットとトレイベースを、約 10cm 持ち上げます。リークセンサを、すべらせてリークプレーンから取り外します。

9 サンプリングユニットとトレイベースを、持ち上げてサンプラから取り外します。

10 トレイベースの固定ネジを、反時計回りに1/4回転させます。

11 トレイベースを、後方にすべらせてサンプリングユニットから取り外します。

サンプリングユニットの取り付け方法

注

交換用のサンプリングユニットには、インジェクションバルブとアナリティカルヘッドアセンブリが付いていません。サンプリングユニット全体を交換する場合は、交換する前のサンプリングユニットからインジェクションバルブとアナリティカルヘッドを取り外し、新しいサンプリングユニットに取り付けてください。136ページの「インジェクションバルブ アセンブリ」と138ページの「メタリングドライブのモータとベルト」を参照してください。

1. トレイベースを、サンプリングユニットに取り付けます。トレイベースがサンプリングユニットに対して平らに取り付けられているか、確認してください。
2. 固定ネジを、時計回りに1/4回転します。
3. サンプリングユニットとトレイベースを持ち上げた状態で、リークプレーン内のホルダにリークセンサを取り付けます。
4. サンプリングユニットとトレイベースを、サンプラの中に下ろします。
5. サンプリングユニットとトレイベースを、前方にすべらせます。サンプリングユニットのコネクタが正しく取り付けられているか、確認してください。
6. サンプルトランスポートアセンブリを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。
7. インジェクションバルブのポート1のポンプから来て、ポート6のカラムコンポーネントに向かうキャピラリをつなぎます(SSTキャピラリをつなぎなおす場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリをつなぎなおす場合には4mmのスパナを使用します)。
8. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
9. トレイベースにプレートトレイを戻します。
10. サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。
11. システムが自動的にリセットします。
12. ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

アナリティカルヘッド

必要な場合	故障した場合
必要な工具	4,0mm、長さ15cm、Tハンドル六角レンチ8710-2392(アクセサリキット内) 1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内)
必要な部品	アナリティカルヘッドアセンブリ(100µl)、G1367/68A用 アナリティカルヘッドアセンブリ(40µl)、G1377/78A用

アナリティカルヘッドの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ピストンの交換」機能を選択します。
2. アナリティカルヘッドから 2 本のキャピラリを取り外します(SST キャピラリがある場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリがある場合には4mmのスパナを使用します)。
3. アナリティカルヘッドを固定した 2 本の六角ネジを 4mm の六角レンチで交互に緩めて取り外します。
4. アナリティカルヘッドを取り外します。

アナリティカルヘッドの取り付け方法

1. サンプリングユニット上に新しいアナリティカルヘッドを取り付けます。
2. 2本の固定用六角ネジを交互に締めて、インジェクションバルブアセンブリを取り付けます。
3. 4mmの六角レンチで2本の固定ネジを交互に締めます。
4. アナリティカルヘッド上で 2 本のキャピラリをつなぎます(SST キャピラリがある場合には1/4インチのスパナを、溶融シリカキャピラリがある場合には4mmのスパナを使用します)。
5. フロントドアを閉じます。
6. ユーザインタフェースで「ピストンの交換」機能を閉じ、メンテナンスモードを終了します。

ペリスタティックポンプのモータ

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ マイナスのスクリュードライバ(インタフェースボードが取り付けられている場合)
必要な部品	ペリスタティックポンプのモータ(5065-4409)

ペリスタティックポンプのモータの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。

2 サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。

3 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

5 トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。

6 サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。

7 エアチャネルを取り外します。

8 ペリスタティックポンプを取り外します(124ページの「ペリスタティックポンプ」を参照)。

9 小さなマイナスのスクリュードライバを使って、ポンプのベースプレートを取り外します。

10 SUDボードから、ペリスタティックポンプのモータ(「mixing M」というラベルが付いている)を取り外します。

11 モータとホルダを取り出します。

12 ペリスタティックポンプのモータを固定している2本のネジを取り外します。

13 ペリスタティックポンプのモータを取り外します。

ペリスタティックポンプのモータの取り付け方法

1 新しいモータを取り付け、2本の固定ネジを締めます。

2 新しいモータとホルダを収めます。

3 ポンプのモータをSUDボードに接続します。

4 モータホルダとポンプベースプレートを組み込みます。

5 エアチャネルを取り付けます。

6 ペリスタティックポンプを組み込みます(124ページの「ペリスタティックポンプ」を参照)。

7 サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。

8 サンプルトランスポートアセンブリを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

9 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

10 トレイベースにプレートトレイを戻します。

11 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

12 システムが自動的にリセットします。

13 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

インジェクションバルブ アセンブリ

必要な場合	故障した場合
必要なツール	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	0101-0921 インジェクションバルブアセンブリ、G1367A/68Aサンプラ用 0101-1050 マイクロインジェクションバルブアセンブリ、G1377A/78Aサンプラ用

インジェクションバルブアセンブリの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。

2 サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。

3 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

5 トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。

6 サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。

7 SUDボードから、バルブケーブルのコネクタ(「Valve Assy」というラベルが付いている)を取り外します。

8 インジェクションバルブ アセンブリを固定している3本のネジを取り外します。

9 インジェクションバルブ アセンブリを取り外します。

インジェクションバルブアセンブリの取り付け方法

1 新しいバルブのケーブルを、SUDボードまで送ります。

2 バルブケーブルをコネクタ(「Valve Assy」というラベルが付いている)に取り付けます。

3 インジェクションバルブ アセンブリを固定する3本のネジを取り付けて締めます。

4 サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。

5 サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

6 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

7 トレイベースにプレートトレイを戻します。

8 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

9 システムが自動的にリセットします。

10 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

メタリングドライブのモータとベルト

必要な場合	ベルトまたはモータが故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	5062-8590 メタリングドライブのモータ 1500-0697 ベルト

メタリングドライブのモータとベルトの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。

2 サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。

3 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

5 トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。

6 サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。

7 SUDボードから、モータのコネクタ(「Metering M」というラベルが付いている)を取り外します。

8 モータを固定している4本のネジを取り外します。モータを取り外します。

9 ベルトを取り外し、シャフトにかけます。

メタリングドライブのモータとベルトの取り付け方法

1 モータのケーブルをSUDボードのコネクタ(「Metering M」というラベルが付いている)に接続します。

2 モータを、4本の固定ネジで取り付けます。

3 ベルトがギアとモータのシャフトにうまくかかっているか、確認してください。

4 サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。

5 サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

6 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

7 トレイベースにプレートトレイを戻します。

8 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

9 システムが自動的にリセットします。

10 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

ニードルロックのモータとベルト

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	5062-8590 ニードルドライブのモータ 1500-0697 ベルト

ニードルロックのモータとベルトの取り外し方法

1. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
2. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
3. SUDボードから、モータのコネクタ(「Metering M」というラベルが付いている)を取り外します。
4. アナリティカルヘッドアセンブリを取り外します(133ページの「アナリティカルヘッドの取り外し方法」を参照)。
5. ベルト、4本の固定ネジを外し、モータを取り外します。

ニードルロックのモータとベルトの取り付け方法

1. モータのケーブルをSUDボードのコネクタ(「Needle M」というラベルが付いている)に接続します。
2. モータを、4本の固定ネジで所定の位置に固定します。ベルトを取り付けます。
3. アナリティカルヘッドアセンブリを取り付けます(133ページの「アナリティカルヘッドの取り付け方法」を参照)。
4. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
5. サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

メインファン

必要な場合	ファンが動かない場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	3160-1017 ファン

注意

MTP ボードは、静電気に敏感です。電子ボードに触れる場合は、静電気防止用ストラップ(107ページの「静電気防止用ストラップの使用方法」を参照)を必ずご使用ください。

メインファンの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
4. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
5. トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。
6. MTPメインボードから、ファンのコネクタを取り外します。
7. ファンを持ち上げて、フォームから慎重に取り出します。

メインファンの取り付け方法

1. 新しいファンを取り付け、ファンのコネクタをMTPメインボードに接続します。
2. サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 トレイベースにプレートトレイを戻します。

5 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

6 システムが自動的にリセットします。

排気ファン

必要な場合	ファンが動かない場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	3160-4097 ファン

排気ファンの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
4. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
5. トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。
6. MTPメインボードを取り外します(145ページの「MTPメインボードの取り外し方法」を参照)。
7. 排気ファンを取り外します。

排気ファンの取り付け方法

1. 排気ファンを取り付けます。
2. MTPメインボードを取り付けます(146ページの「MTPメインボードの取り付け方法」を参照)。
3. MTPメインボードに、ファンコネクタを接続します。
4. サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。
5. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

6 トレイベースにプレートトレイを戻します。

7 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。システムが自動的にリセットします。

MTPメインボード

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	G1367-66500 MTPメインボード G1367-69500 交換用MTPメインボード

注意

MTP ボードは、静電気に敏感です。電子ボードに触れる場合は、静電気防止用ストラップ(107ページの「静電気防止用ストラップの使用方法」を参照)を必ずご使用ください。

注

ここで示す操作では、サンプラのファームウェアの再読込と、装置のシリアル番号の再入力を行う必要があります。

MTPメインボードの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
4. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
5. トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。
6. モジュール背面のコネクタのネジを外します。
7. モジュール背面のM4ネジを外します。
8. MTPボードから、コネクタをすべて取り外します。
9. MTPメインボードを、サンプラから取り外します。

MTPメインボードの取り付け方法

1 新しいボードを取り付けます。リボンケーブルは、ボード内の該当スロットに確実に取り付けてください。

2 各種のコネクタを、ボードにつなぎ直します。

3 モジュール背面のコネクタに、ネジを取り付けます。

4 モジュール背面にM4ネジを取り付けます。

5 サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

6 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

7 トレイベースにプレートトレイを戻します。

8 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。システムが自動的にリセットします。

注 新しいサンプラメインボードを取り付けた場合、ユーザインタフェースでサンプラのシリアル番号情報を更新してください。以下の手順を参照してください。

9 サンプラのファームウェアのバージョンを確認します。フォームウェアのバージョンが現行のファームウェアよりも古い場合は、ファームウェアを更新します。156ページの「オートサンプラのファームウェアの交換」を参照してください。

10 「サンプルトランスポート調整」を行います。

コントロールモジュールを使用してシリアル番号を入力する

1 コントロールモジュールをサンプラに接続します。サンプラをONにします。

2 コントロールモジュールで、[System](F5)を押してから [Records](F4)を押します。上下の矢印キーを使用して、オートサンプラを強調表示します。

3 [FW Update](F5)を押します。次に [m] キーを押します。**「Update Enter Serial#(シリアル番号更新入力)」**というボックスが表示されます。

4 Enterを押します。[Serial#] というボックスが表示されます。

5 文字と数字は上下の矢印キーを使用して入力します。[Serial#]というボックスに、サンプラの10桁のシリアル番号を入力します。10桁のシリアル番号が入力できたら、Enterを押してシリアル番号全体を強調表示にします。[Done](F6)を押します。

6 オートサンプラをいったんOFFにしてから、再びONにします。[Records] 画面に正しいシリアル番号が表示されます。

ケミステーションを使用してシリアル番号を入力する

モジュールのシリアル番号は、メインユーザインタフェース画面の一番下にあるコマンド行に、特定のコマンドをタイプして入力します。

1 モジュールのシリアル番号を入力するには、コマンドラインに次のようなコマンドを入力します。

```
print    sendmodule$(lals,   "ser YYYYYYYYYY")
```

「YYYYYYYYYY」は、モジュールの10桁のシリアル番号です。

注 初めの2桁は文字です。大文字で入力してください。

応答ラインには、「RA 0000 SER」に続いて、入力したシリアル番号が表示されます。

2 サンプラをいったんOFFにしてから、再びONにします。次にケミステーションを再起動します。入力したシリアル番号が、元のモジュールのシリアル番号と異なる場合は、ケミステーションを再起動中に、1100コンフィグレーション(Configure 1100 Access)画面が表示されます。コンフィグレーションを変更してください。

3 起動後、入力したシリアル番号はメイン ユーザインタフェース画面の**装置(Instrument)メニュー**から見ることができます。

SUDボード

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	G1313-66503 SUDボード

注意 SUD ボードを取り外す場合は、フレックスボードに損傷を与えないように注意してください。

SUDボードの取り外し方法

1 ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。

2 サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。

3 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

4 トレイベースからプレートトレイを取り出します。

5 トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。

6 サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。

7 SUDボードから、コネクタをすべて取り外します。

8 固定ネジを2本外し、SUDボードを持ち上げて取り外します。

SUDボードの取り付け方法

1 新しいSUDボードを取り付けます。SUDボードは、ボードガイドの間に来るように取り付けてください。

2 SUDボードを、2本のネジで所定の位置に固定します。

3 新しいSUDボードに、各種のコネクタをすべて取り付け直します。

4 サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。

5 サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

6 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

7 トレイベースにプレートトレイを戻します。

8 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

9 システムが自動的にリセットします。

10 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

SLSボード

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	G1367-66505 SLSボード

SLSボードの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
4. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
5. トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。
6. サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。
7. SLSボードのカバーを取り外します。
8. SLSボードからリボンケーブルを取り外し、2本の固定ネジを外します。
9. モジュールの内側から、SLSボードを取り出します。

SLSボードの取り付け方法

1. 新しいSLSボードとSLSボードのカバーを取り付けます。
2. サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。
3. サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。
4. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

5 トレイベースにプレートトレイを戻します。

6 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。システムが自動的にリセットします。

7 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

電源

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	0950-2528(rev. G以上のみ)電源

注意

MTP ボードは、静電気に敏感です。電子ボードに触れる場合は、静電気防止用ストラップ(107ページの「静電気防止用ストラップの使用方法」を参照)を必ずご使用ください。

電源の取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
4. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
5. トランスポートアセンブリを取り外します129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。
6. サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。
7. MTPメインボードを取り外します(145ページの「MTPメインボードの取り外し方法」を参照)。
8. ファンを取り外します(141ページの「メインファンの取り外し方法」を参照)。
9. ボトムフォームを取り外します。
10. 排気ファンを取り外します(143ページの「排気ファンの取り外し方法」を参照)。
11. カップラから、電源スイッチのライトパイプを取り外します。
12. 背面パネルから、電源を固定しているネジを2本取り外します。

13 電源を、持ち上げてモジュールから取り外します。

14 電源のスイッチから、カップラを取り外します。

電源の取り付け方法

1 新しい電源のスイッチにカップラを差し込みます。

2 電源をモジュール内に取り付けます。

3 ライトパイプをカップラにつなぎます。

4 ボトムフォームを取り付けます。ケーブルは、正しく取り付けてください。

5 排気ファンを取り付けます(143ページの「排気ファンの取り付け方法」を参照)。

6 MTPボードを取り付けます(146ページの「MTPメインボードの取り付け方法」を参照)。

7 メインファンを取り付けます(141ページの「メインファンの取り付け方法」を参照)。

8 サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。

9 サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

10 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

11 トレイベースにプレートトレイを戻します。

12 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。

13 システムが自動的にリセットします。

14 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

リークセンサ

必要な場合	故障した場合
必要な工具	1/4インチ-5/16インチスパナ8710-0510(アクセサリキット内) 4mmオープンエンドスパナ8710-1534(アクセサリキット内) プラスのスクリュードライバ
必要な部品	5061-3356 リークセンサ

リークセンサの取り外し方法

1. ユーザインタフェースでメンテナンスモードを開始し、「ニードル/シートの交換」機能を選択します。
2. サンプラの主電源スイッチを切り、電源コードを外します。
3. トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り外します(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。
4. トレイベースからプレートトレイを取り出します。
5. トランスポートアセンブリを取り外します(129ページの「サンプルトランスポートの取り外し方法」を参照)。
6. サンプリングユニットを取り外します(131ページの「サンプリングユニットの取り外し方法」を参照)。
7. SUDボードから、リークセンサのコネクタ(「leak sensor」というラベルが付いている)を抜きます。
8. センサを取り外します。

リークセンサの取り付け方法

1. サンプリングユニットの底部を通して、新しいリークセンサのケーブルをSUDボードまで送ります。
2. コネクタをコネクタ(「leak sensor」というラベルが付いている)につなぎます。
3. サンプリングユニットを取り付けます(132ページの「サンプリングユニットの取り付け方法」を参照)。
4. サンプルトランスポートを取り付けます(129ページの「サンプルトランスポートの取り付け方法」を参照)。

5 トップカバー、トッププレート、およびフォームを取り付けます(128ページの「トップカバーとフォーム」を参照)。

6 トレイベースにプレートトレイを戻します。

7 サンプラをONにし、フロントドアを閉じます。システムが自動的にリセットします。

8 ユーザインタフェースで「サンプルトランスポート調整」を行います。

オートサンプラのファームウェアの交換

次の場合には、新しいファームウェアをインストールする必要があります。

- 現在インストールされているバージョンの問題点が新しいバージョンで解決されている場合
- メインボード(MTP)を交換後、ボードにインストールされているバージョンが以前インストールされていたものよりも古い場合

オートサンプラのファームウェアを更新するには、次の手順に従ってください。

1 ファームウェアをオートサンプラに読み込みます。お使いのユーザインタフェースのヘルプシステムを参照してください。
コントロールモジュールについては、262ページの「Firmware Update」を参照してください。

2 サンプラのメインボードを交換した場合、ユーザインタフェースを介してモジュールのシリアル番号情報を入力しなおします。146ページの「コントロールモジュールを使用してシリアル番号を入力する」または147ページの「ケミステーションを使用してシリアル番号を入力する」を参照してください。

第5章

部品と器材

部品と器材を識別するための詳細図とリスト

サンプラのメインアセンブリ

図 19　ウェルプレートサンプラのメインアセンブリ

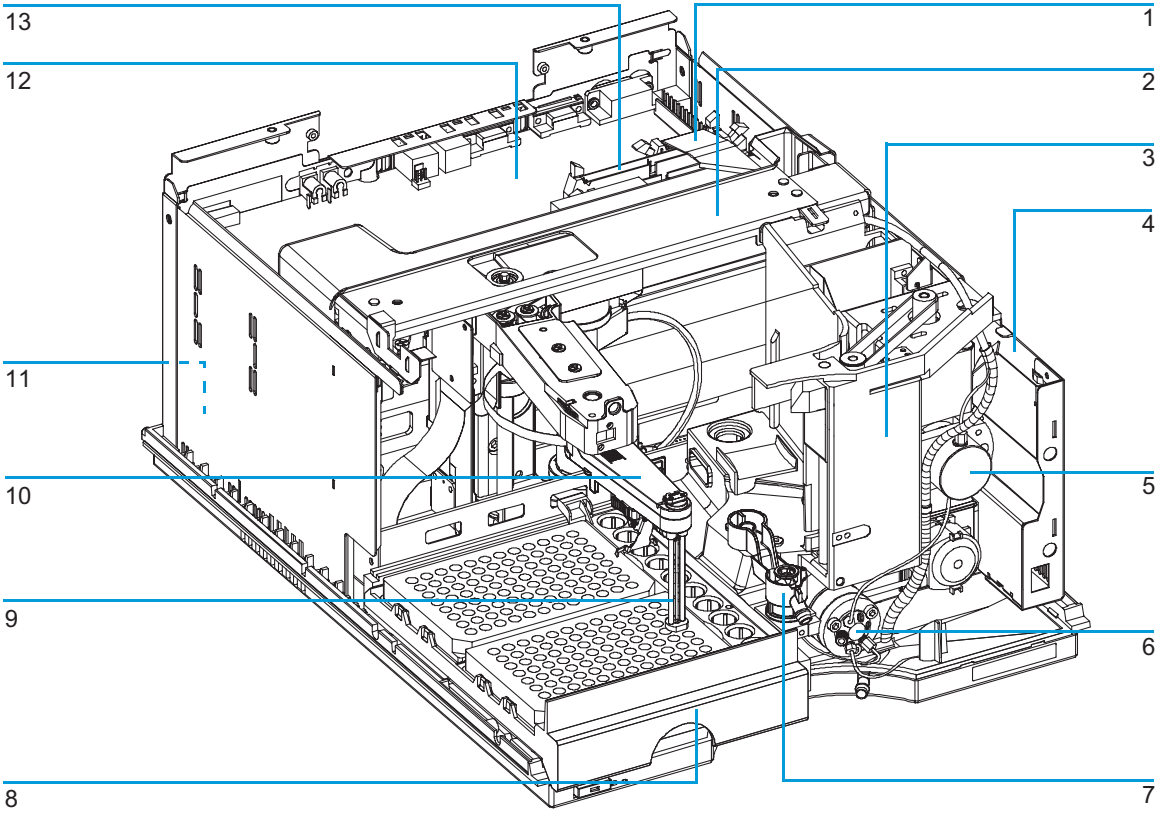


表 19 ウェルプレートサンプラのメインアセンブリ

品目	説明	部品番号
1	リボンケーブル(SUからMTP)	G1313-81602
2	サンプルトランスポートアセンブリ、G1367A用 サンプルトランスポートアセンブリ、G1377A用	G1367-60009 G1377-60009
3	サンプリングユニットアセンブリ、G1367/68A用 サンプリングユニットアセンブリ、G1377/78A用 (インジェクションバルブとアナリティカルヘッドは除く)	G1367-60008 G1377-60008
4	SLSボード(図表示なし)	G1367-66505
5	アナリティカルヘッドアセンブリ(100µl)、G1367/68A用 アナリティカルヘッドアセンブリ(40µl)、G1377/78A用	G1367-60003 G1377-60013
6	インジェクションバルブアセンブリ、G1367/68A用 マイクロインジェクションバルブアセンブリ、G1377/78A用	0101-0921 0101-1050
7	ニードルシートアセンブリ、G1367/68A用 ニードルシートアセンブリ、G1377/78A用(キャピラリなし) シートキャピラリ(内径0.10mm、容積1.2µl)、G1377-87101ニードルシート用 シートキャピラリ(内径0.05mm、容積0.3µl)、G1377-87101ニードルシート用	G1367-87101 G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300
8	プレートトレイ	G1367-60001
9	ニードルアセンブリ、G1367/68A用 ニードルアセンブリ、G1377/78A用	G1367-87201 G1377-87201
10	ニードルキャリアアセンブリ	G1367-60010
11	電源アセンブリ(図表示なし)	0950-2528
12	ウェルプレートサンプラのメインボード(MTP) 交換用アセンブリ - MTPボード	G1367-66500 G1367-69500
13	リボンケーブル(STからMTP)	G1364-81601
	リボンケーブル(SLSからMTP) (図表示なし)	G1367-81600
	サンプラ～TCCキャピラリ(380mm、内径0.17mm)、G1367/68A用 サンプラ～TCCキャピラリ(500mm、内径0.05mm)、G1377/78A用	01090-87306 G1375-87304
	ファン(図表示なし)	3160-1017
	排気ファン(図表示なし)	3160-4097
	BCDボード(図表示なし)	G1351-68701

バイアルトレイ

表 20 ウェルプレートサンプラのバイアルトレイとトレイベース

品目	説明	部品番号
1	トレイ(2枚のプレートと2mlのバイアルを10本収納)	G1367-60001
2	トレイ(2mlのバイアルを100本収納、冷却可能)	G1329-60001
3	トレイ(2mlのバイアルを100本収納)	G1313-44500
4	スプリングのネジ	0515-0866
5	スプリング	G1313-09101
6	スプリングのツメ	0570-1574
7	トレイベース(品目4、5、6を含む)	G1329-60000
8	エアチャネルアダプタ	G1329-43200
	プラグチャネル(図表示なし)	G1367-47200

図 20 バイアルトレイとトレイベース

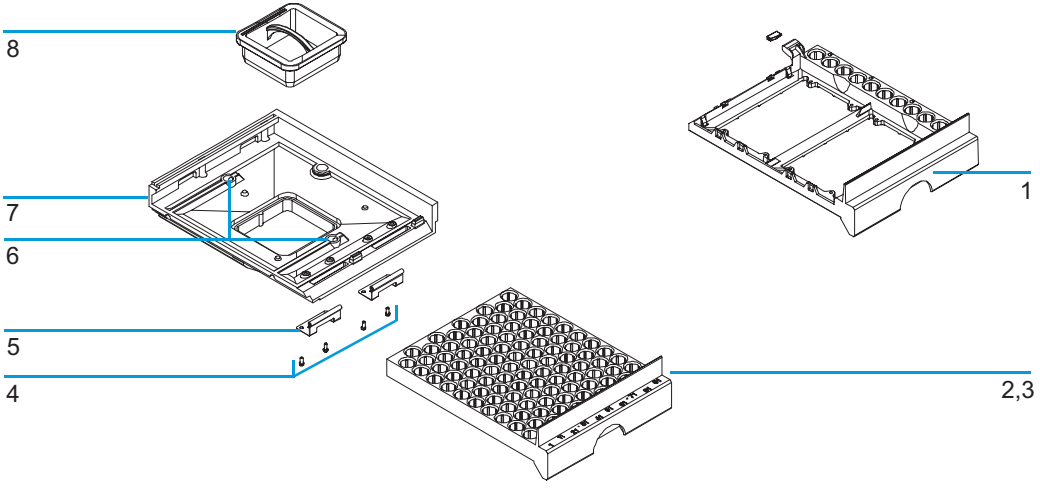


表 21 推奨プレートおよびクロージングマット

項目	行	列	プレートの高さ	容量(µl)	部品番号	パッケージ
384Agilent	16	24	14.4	80	5042-1388	30
384Corning	16	24	14.4	80	Agilent 部品番号なし	
384Nunc	16	24	14.4	80	Agilent 部品番号なし	
96Agilent	8	12	14.3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96キャップ付きAgilent	8	12	47.1	300	5065-4402	1
96Corning	8	12	14.3	300	Agilent 部品番号なし	
96CorningV	8	12	14.3	300	Agilent 部品番号なし	
96ディープAgilent31mm	8	12	31.5	1000	5042-6454	50
96ディープNunc31mm	8	12	31.5	1000	Agilent 部品番号なし	
96ディープRitter41mm	8	12	41.2	800	Agilent 部品番号なし	
96Greiner	8	12	14.3	300	Agilent 部品番号なし	
96GreinerV	8	12	14.3	250	Agilent 部品番号なし	
96Nunc	8	12	14.3	400	Agilent 部品番号なし	
すべての96Agilentプレート用クロージングマット	8	12			5042-1389	50

サンプリングユニット アセンブリ

図 21 ウェルプレートサンプラのサンプリングユニット

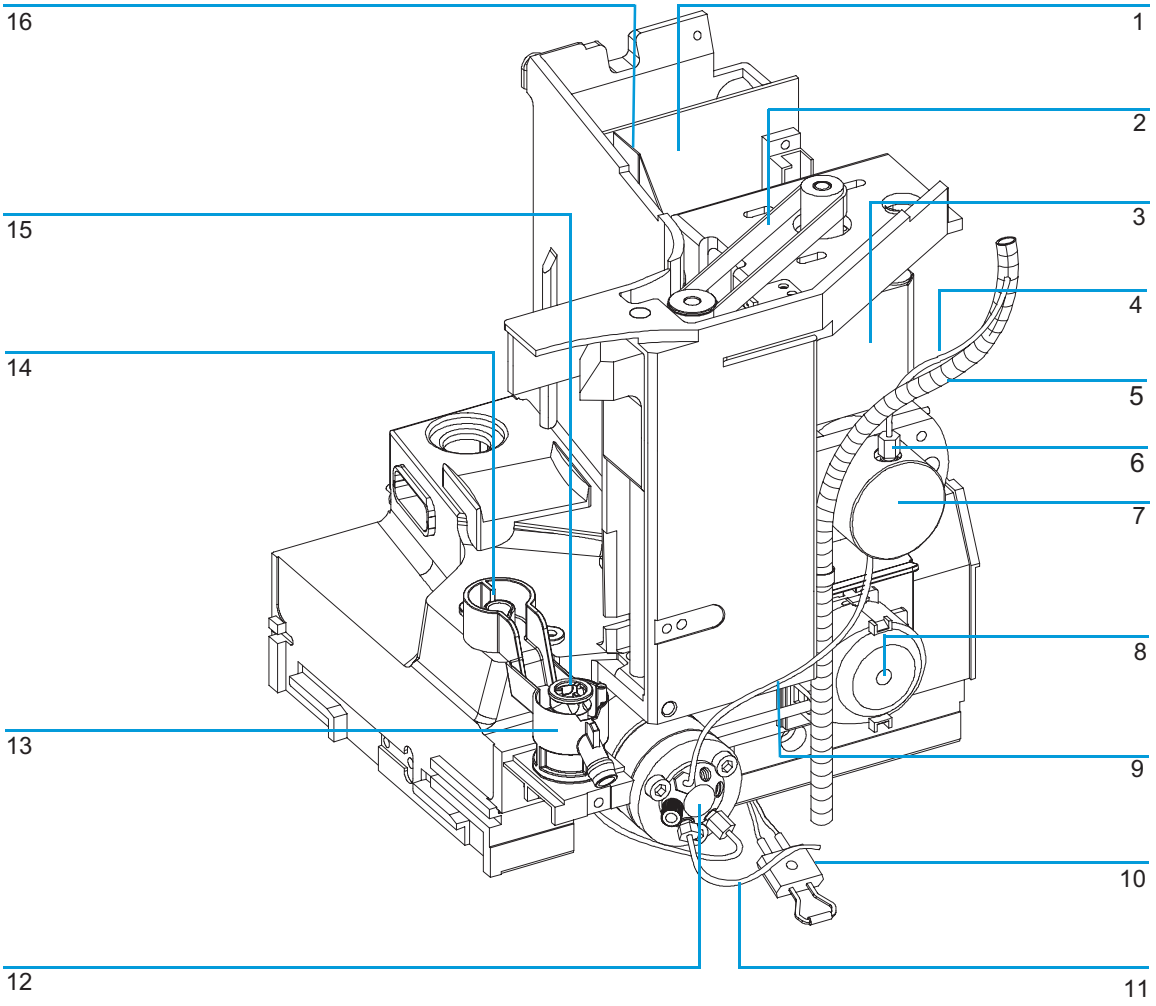


表 22 ウェルプレートサンプラのサンプリングユニット

品目	説明	部品番号
	サンプリングユニットアセンブリ、G1367/68A用 サンプリングユニットアセンブリ、G1377/78A用 (インジェクションバルブとアナリティカルヘッドは除く)	G1367-60008 G1377-60008
1	サンプリングユニットコネクタボード(SUD)	G1313-66503
2	ベルトギア(メタリングユニットとニードルアームで使用)	1500-0697
3	ステッパモータ(メタリングユニットとニードルアームで使用)	5062-8590
4	ループキャピラリ(100µl)、G1367/68A用 ループキャピラリ(40µl)、G1377/78A用 ループキャピラリ(8µl)、G1377/78A用	G1367-87300 G1377-87300 G1375-87315
5	ループキャピラリ廃液チューブ	G1367-60007
6	シール固定ナット、G1367-87300およびG1377-87300キャピラリ用	0100-2086
7	アナリティカルヘッドアセンブリ(100µl)、G1367/68A用 アナリティカルヘッドアセンブリ(40µl)、G1377/78A用	G1367-60003 G1377-60013
8	ペリスタティックポンプ(チューブを含む)	5065-4445
9	インジェクションバルブ-アナリティカルヘッドキャピラリ(160mm、内径0.25mm)、G1367/68A用 インジェクションバルブ-アナリティカルヘッドキャピラリ(200mm、内径0.10mm)、G1377/78A用	G1313-87301 G1375-87312
10	リークセンサ	5061-3356
11	廃液チューブ、G1367/68A用 廃液チューブ、G1377/78A用	G1313-87300 G1377-87301
12	インジェクションバルブアセンブリ、G1367/68A用 マイクロインジェクションバルブアセンブリ、G1377/78A用	0101-0921 0101-1050
13	シートアダプタ	G1367-43200
14	フラッシュポート	G1367-47700
15	ニードルシートアセンブリ(内径0.17mm、容積2.3µl)、G1367/68A用 ニードルシート(キャピラリなし)、G1377/78A用 シートキャピラリ(150mm、内径0.10mm)、G1377-87101ニードルシート用 シートキャピラリ(150mm、内径0.05mm)、G1377-87101ニードルシート用	G1367-87101 G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300
16	フレックスボード	G1313-68715
	エアバリア(図表示なし)	G1367-44105
	ステッパモータペリスタティックポンプ(図表示なし)	5065-4409
	モータホルダ(図表示なし)	G1367-42304
	プレートペリスタティックポンプ(図表示なし)	G1367-44100

アナリティカルヘッド アセンブリ

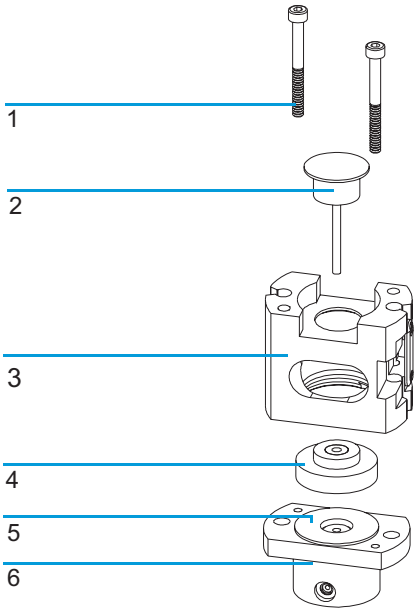
表 23 アナリティカルヘッド アセンブリ(100µl)、G1367/68A用

品目	説明	部品番号
	アナリティカルヘッド アセンブリ(100µl)、G1367/68A用 (品目1～6を含む)	G1367-60003
1	ネジ	0515-0850
2	プランジャアセンブリ、G1367/68A用	5063-6586
3	アダプタ	01078-23202
4	シールサポートアセンブリ、G1367/68A用	5001-3739
5	メタリングシール(2個 1 パック)、G1367/68A用	5063-6589
6	ヘッド本体	01078-27710
	M5ネジ(長さ60 mm、アセンブリ取り付け用)	0515-2118

表 24 マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ(40µl)、G1377/78A用

品目	説明	部品番号
	マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ(40µl)、G1377/78A用(品目1～6を含む)	G1377-60013
1	ネジ	0515-0850
2	マイクロプランジャアセンブリ、G1377/78A用	5064-8293
3	アダプタ	01078-23202
4	マイクロシールサポートアセンブリ、G1377/78A用	G1377-60002
5	マイクロメタリングシール(1個1パック)、G1377/78A用	5022-2175
6	ヘッド本体、G1377/78A用	G1377-27700
	M5ネジ(長さ60 mm、アセンブリ取り付け用)	0515-2118

図 22 アナリティカルヘッド アセンブリ(100µlまたは40µl)



インジェクションバルブ アセンブリ

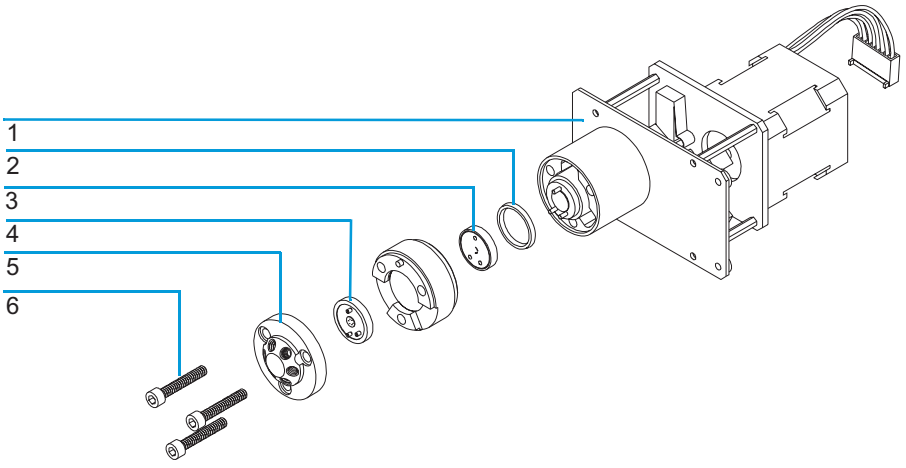
表 25 インジェクションバルブ アセンブリ

品目	説明	部品番号
1	インジェクションバルブ アセンブリ (1～6 の品目を含む)	0101-0921
2	アイソレーションシール	0100-1852
3	ロータシール(Vespel)	0100-1853
3	ロータシール(Tefzel)	0100-1849
4	ステータフェース	0100-1851
5	ステータヘッド	0100-1850
6	ステータネジ	1535-4857

表 26 マイクロインジェクションバルブアセンブリ
マイクロインジェクションバルブアセンブリには、セラミックのステータフェースはありません。

品目	説明	部品番号
1	マイクロインジェクションバルブアセンブリ (1、2、3、5、6の品目を含む)	0100-1050
2	アイソレーションシール	0100-1852
3	マイクロロータシール(Vespel)	0100-2088
5	マイクロステータヘッド	0100-2089
6	ステータネジ	1535-4857

図 23　インジェクションバルブ アセンブリ

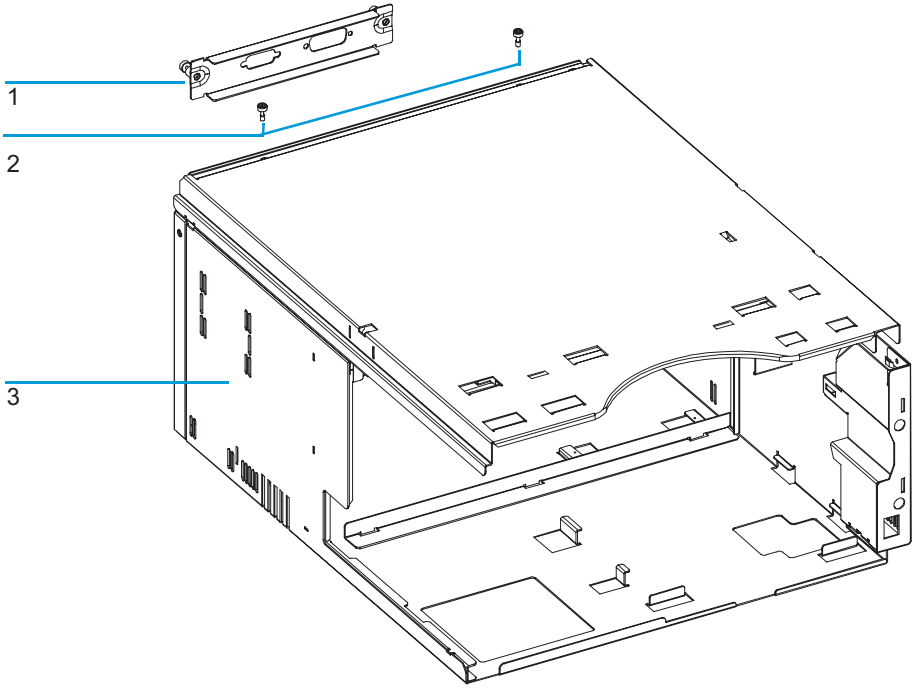


シートメタルキット

表 27 シートメタル

品目	説明	部品番号
1	スロットカバー	5001-3772
2	ネジ(カバー用)	5022-2112
3	ウェルプレートサンプラ シートメタルキット	G1367-68701

図 24 シートメタルキット

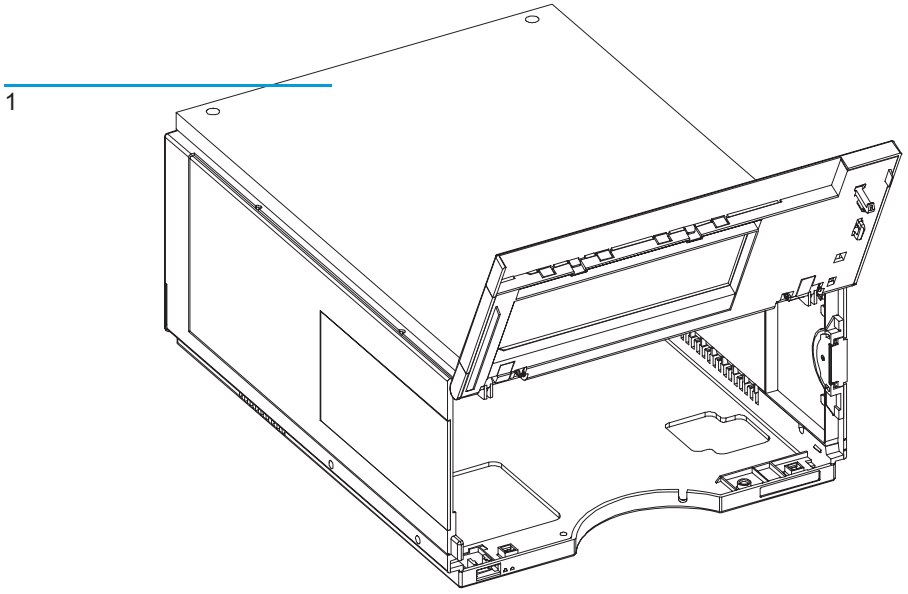


カバー部品

表 28 カバー

品目	説明	部品番号
1	キャビネットキット(ベース、サイドパネル、トップカバーおよびフロントカバーを含む)	5065-4446
	銘板(Agilent 1100シリーズ)	5042-1381
	光保護キット(褐色のフロントカバーおよびサイドウィンドウを含む)	5064-8272

図 25 カバー部品

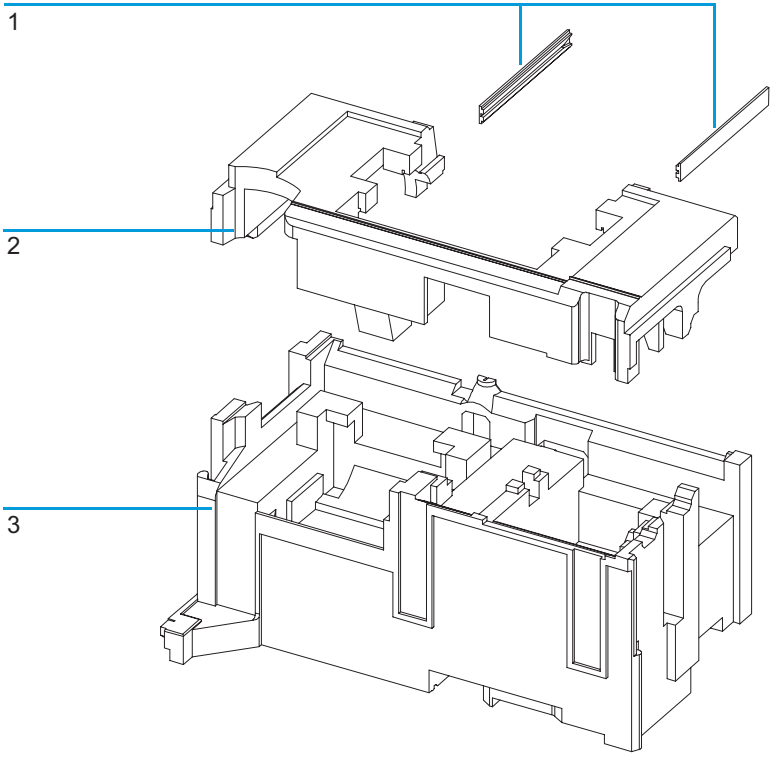


フォーム部品

表 29 フォーム部品

品目	説明	部品番号
	フォームキット(2と3の品目を含む)	5064-8248
1	ボードガイド	5041-8395
2	トップフォーム	フォームキットをご注文ください。
3	ボトムフォーム	フォームキットをご注文ください。

図 26 フォーム部品

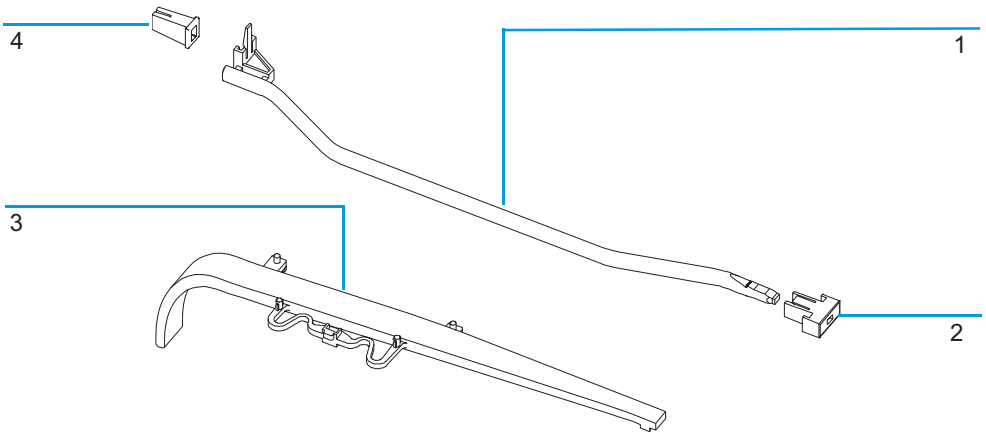


電源ライトパイプとステータスライトパイプ

表 30 電源ライトパイプとステータスライトパイプ

品目	説明	部品番号
1	電源スイッチのカップラ	5041-8383
2	ライトパイプ(電源スイッチ)	5041-8382
3	電源スイッチのボタン	5041-8381
4	ライトパイプ(ステータスランプ)	5041-8384

図 27 電源ライトパイプとステータスライトパイプ



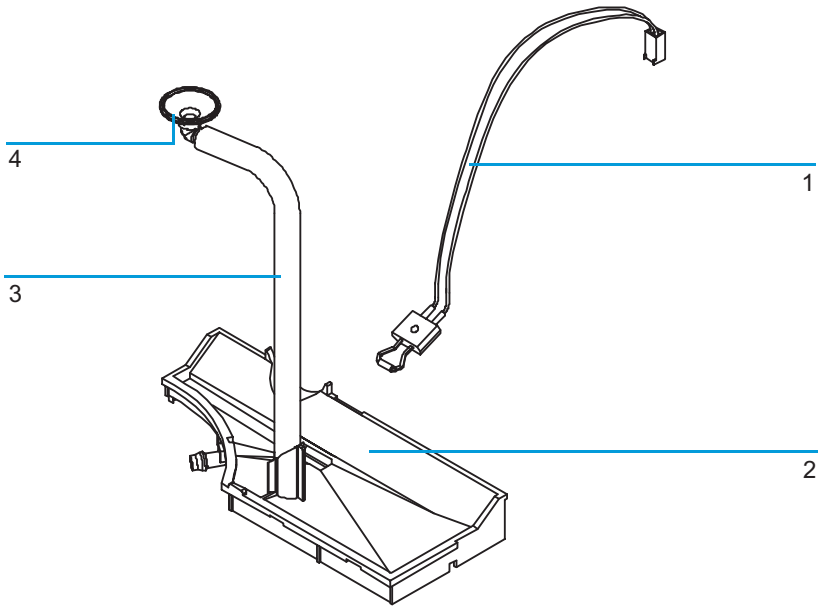
リークシステムの部品

表 31 リークシステムの部品

品目	説明	部品番号
1	リークセンサ	5061-3356
2	リークプレーン	G1313-44501
3	リークチューブ 120 mm *	5062-2463
4	リーク液排出口	5041-8388

* 追加注文は 5 m

図 28 リークシステムの部品



ウェルプレートサンプラ アクセサリキット(G1367-68705)

表 32 ウェルプレートサンプラ アクセサリキット(G1367-68705)

項目	個数	部品番号
サンプラ～カラムコンパートメントのキャピラリ(380mm、内径0.17mm)	1	01090-87306
96ウェルプレート0.5ml、PP(10個入りパック)	1	5042-1386
チュービングアセンブリ	1	5063-6527
フィルタキット	1	5064-8240
CANケーブル、1m	1	5181-1519
バイアル、スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0716
青色スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0717
バルブカタログ	1	5988-2999
六角レンチ(9/64インチ、インジェクションバルブのネジ用)	1	8710-0060
スパナ(1/4 - 5/16インチ)	2	8710-0510
レオツールソケットスパナ(1/4インチ)	1	8710-2391
六角レンチ(4.0mm、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2392
六角レンチ(9/64インチ、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2394
六角レンチ(2.0mm)	1	8710-2438
静電気防止用ストラップ	1	9300-1408
エアチャネルアダプタ	1	G1329-43200
ポンプ～サンプラのキャピラリ(900mm、内径0.17mm)	1	G1329-87300
WPSリークキット	1	G1367-60006

マイクロウェルプレートサンプラ アクセサリキット (G1377-68705)

表 33 マイクロウェルプレートサンプラ アクセサリキットの内容(G1377-68705)

項目	個数	部品番号
96ウェルプレート0.5ml、PP(10個入りパック)	1	5042-1386
チュービングアセンブリ	1	5063-6527
フィルタキット	1	5064-8240
CANケーブル、1m	1	5181-1519
バイアル、スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0716
青色スクリューキャップ(100個入りパック)	1	5182-0717
バルブカタログ	1	5988-2999
六角レンチ(9/64インチ、インジェクションバルブのネジ用)	1	8710-0060
スパナ(1/4 - 5/16インチ)	2	8710-0510
スパナ(4.0mmオープンエンド)	1	8710-1534
レオツールソケットレンチ(1/4インチ)	1	8710-2391
六角レンチ(4.0mm、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2392
六角レンチ(9/64インチ、長さ15cm、Tハンドル)	1	8710-2394
六角レンチ(2.5mm、長さ15cm、ストレートハンドル)	1	8710-2412
六角レンチ(2.0mm)	1	8710-2438
静電気防止用ストラップ	1	9300-1408
トルクアダプタ	1	G1315-45003
エアチャネルアダプタ	1	G1329-43200
ポンプ～サンプラのキャピラリ(500mm、内径0.05mm)	1	G1375-87304
40µlループキャピラリ	1	G1377-87300
WPSリークキット	1	G1367-60006

マルチ注入キット G1313-68711(G1367A/68A用のみ)

表 34 マルチ注入キット

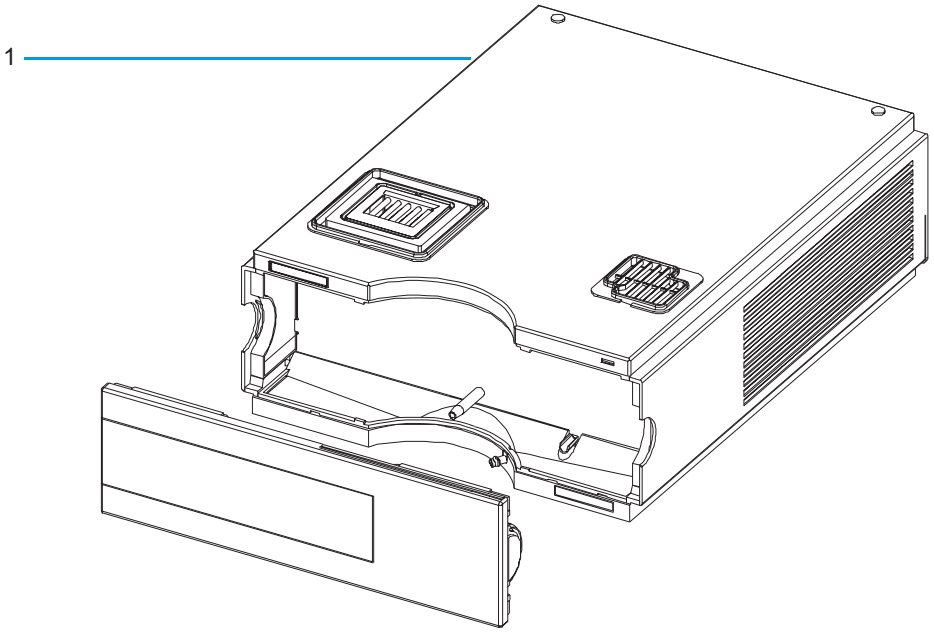
品目	説明	部品番号
1	シートキャピラリ(500µl、内径 0.5 mm)	G1313-87307
2	シートキャピラリ(1500µl、内径 0.9 mm)	G1313-87308
3	ユニオン	0100-0900

ウェルプレートサンプラ サーモスタット

表 35 WPS サーモスタット

品目	説明	部品番号
1	WPS サーモスタット、交換用アセンブリ	G1330-69020

図 29 WPS サーモスタット



ケーブルの概要

警告

正常な機能と安全基準またはEMC規格への準拠を保証できるよう、弊社から提供したケーブル以外のケーブルを使用しないでください。

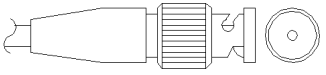
表 36 ケーブルの概要

タイプ	説明	部品番号
アナログケーブル	3390/2/3 インテグレータ	01040-60101
	3394/6 インテグレータ	35900-60750
	Agilent 35900A A/Dコンバータ	35900-60750
	一般用(スペードラグ)	01046-60105
リモートケーブル	3390 インテグレータ	01046-60203
	3392/3 インテグレータ	01046-60206
	3394 インテグレータ	01046-60210
	3396A(シリーズ I)インテグレータ	03394-60600
	3396 シリーズII / 3395A インテグレータ(183ページを参照)	
	3396 シリーズIII / 3395B インテグレータ	03396-61010
	HP 1050 モジュール/HP 1046A FLD	5061-3378
	HP 1046A FLD	5061-3378
	Agient 35900A A/Dコンバータ	5061-3378
	HP 1040 ダイオードアレイ検出器	01046-60202
	HP 1090 液体クロマトグラフ	01046-60202
	シグナル ディストリビューション モジュール	01046-60202

表 36 ケーブルの概要、続き

タイプ	説明	部品番号
BCD ケーブル	3392/3 インテグレータ (ウェルプレートサンプラとは使用不可)	18594-60510
	3396 インテグレータ (ウェルプレートサンプラとは使用不可)	03396-60560
	一般用(スペードラグ)	G1351-81600
補助 ケーブル	Agilent 1100シリーズ 真空デガッサ	G1322-61600
CAN ケーブル	Agilent 1100モジュール間(長さ 0.5m)	5181-1516
	Agilent 1100モジュール間(長さ 1m)	5181-1519
	Agilent 1100モジュールからコントロールモジュールへ	G1323-81600
外部接点	Agilent 1100シリーズ インタフェースボードから一般用へ	G1103-61611
GPIB ケーブル	Agilent 1100モジュールからケミステーションへ(1 m)	10833A
	Agilent 1100モジュールからケミステーションへ(2 m)	10833B
RS-232 ケーブル	Agilent 1100モジュールからコンピュータへ(このキットには、9ピンメス型 - 9ピンメス型のヌルモデム(プリンタ)ケーブルとアダプタ1個が含まれます。)	34398A
LAN ケーブル	ツイストペア クロスオーバ LAN ケーブル (長さ 10 フィート) (ピアツーピア用)	5183-4649
	カテゴリ 5 UTP ケーブル(長さ 8 m) (ハブ接続用)	G1530-61480

アナログケーブル



アナログケーブルの一端は、Agilent 1100シリーズモジュールに接続できるBNCコネクタになっています。もう一端は、接続する装置によって異なります。

表 37 Agilent 1100から3390/2/3インテグレータ

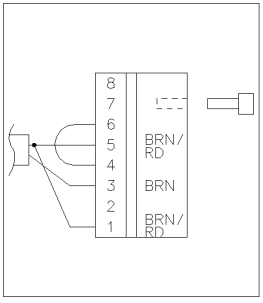
コネクタ 01040-60101	3390/2/3の ピン	Agilent 1100の ピン	シグナル名
	1	Shield	Ground
	2		未接続
	3	Center	Signal +
	4		ピン 6 に接続
	5	Shield	Analog -
	6		ピン 4 に接続
	7		Key
	8		未接続

表 38 Agilent 1100から3394/6インテグレータ

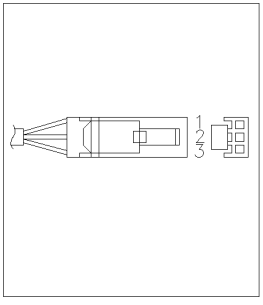
コネクタ 35900-60750	3394/6の ピン	Agilent 1100の ピン	シグナル名
	1		未接続
	2	Shield	Analog -
	3	Center	Analog +

表 39 Agilent 1100からBNCコネクタ

コネクタ 8120-1840	BNCの ピン	Agilent 1100の ピン	シグナル名
	Shield	Shield	Analog -
	Center	Center	Analog +

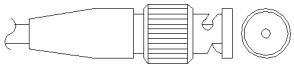
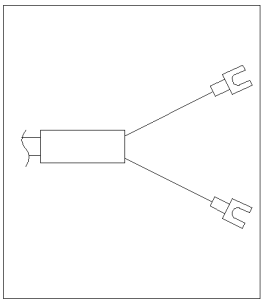
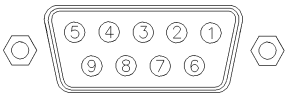


表 40 Agilent 1100から一般用

コネクタ 01046-60105	3394/6の ピン	Agilent 1100の ピン	シグナル名
	1		未接続
	2	黒	Analog -
	3	赤	Analog +

リモートケーブル



リモートケーブルの一端は、Agilent 1100シリーズモジュールに接続できるAgilent Technologies APG(Analytical Products Group)リモートコネクタになっています。もう一端は、接続する装置によって異なります。

表 41 Agilent 1100から3390インテグレータ

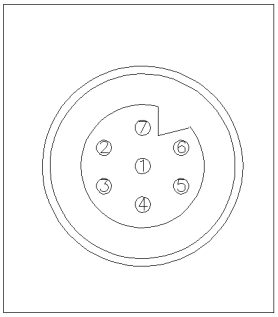
コネクタ 01046-60203	3390のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	2	1 - 白	Digiital ground	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	7	3 - 灰	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - 桃	未接続	
	NC	6 - 黄	Power on	High
	NC	7 - 赤	Ready	High
	NC	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low

表 42 Agilent 1100から3392/3インテグレータ

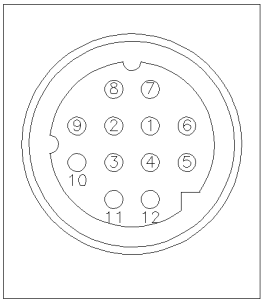
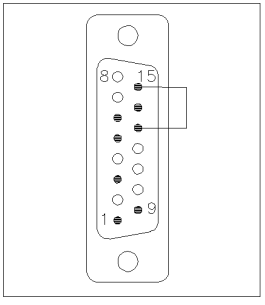
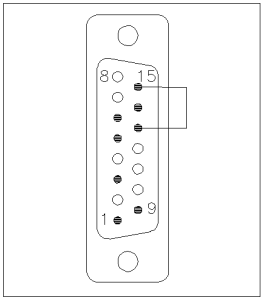
コネクタ 01046-60206	3392/3のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	3	1 - 白	Digiital ground	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	11	3 - 灰	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - 桃	未接続	
	NC	6 - 黄	Power on	High
	9	7 - 赤	Ready	High
	1	8 - 緑	Stop	Low
4 - キー	NC	9 - 黒	Start request	Low

表 43 Agilent 1100から3394インテグレータ

コネクタ 01046-60210	3394のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	Digiital ground	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	3	3 - 灰	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - 桃	未接続	
	NC	6 - 黄	Power on	High
	5,14	7 - 赤	Ready	High
	6	8 - 緑	Stop	Low
	1	9 - 黒	Start request	Low
	13, 15		未接続	

注 スタートとストップは、ダイオードを経由して3394コネクタのピン3へ接続されます。

表 44 Agilent 1100から3396Aインテグレータ

コネクタ 03394-60600	3394のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	Digiital ground	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	3	3 - 灰	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - 桃	未接続	
	NC	6 - 黄	Power on	High
	5,14	7 - 赤	Ready	High
	1	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low
	13, 15		未接続	

Agilent 1100から3396シリーズII/3395Aインテグレータ

03394-60600ケーブルを使用し、インテグレータ側の5番ピンを切断してください。そうしないと、インテグレータにStart; not readyと印刷されます。

表 45 Agilent 1100から3396シリーズIII/3395Bインテグレータ

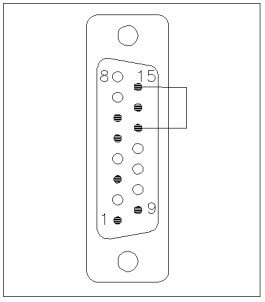
コネクタ 03396-61010	33XXの ピン	Agilent 1100の ピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	Digiital ground	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	3	3 - 灰	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - 桃	未接続	
	NC	6 - 黄	Power on	High
	14	7 - 赤	Ready	High
	4	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low
	13, 15		未接続	

表 46 Agilent 1100からHP 1050、HP 1046A、またはAgilent 35900 A/Dコンバータ

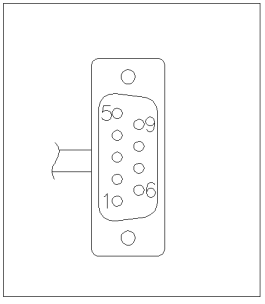
コネクタ 5061-3378	HP 1050/.... のピン	Agilent 1100の ピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	1 - 白	1 - 白	Digiital ground	
	2 - 茶	2 - 茶	Prepare run	Low
	3 - 灰	3 - 灰	Start	Low
	4 - 青	4 - 青	Shut down	Low
	5 - 桃	5 - 桃	未接続	
	6 - 黄	6 - 黄	Power on	High
	7 - 赤	7 - 赤	Ready	High
	8 - 緑	8 - 緑	Stop	Low
	9 - 黒	9 - 黒	Start request	Low

表 47 Agilent 1100からHP1090 LC、HP 1040 DAD、またはシグナル ディストリビューション モジュール

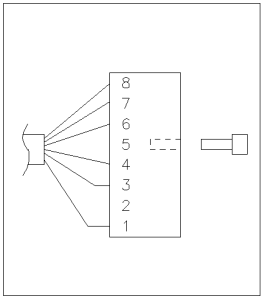
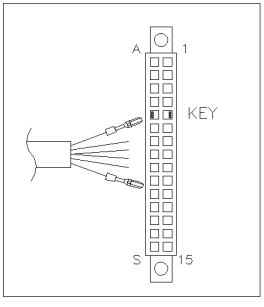
コネクタ 01046-60202	HP 1090のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
	1	1 - 白	Digiital ground	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	4	3 - 灰	Start	Low
	7	4 - 青	Shut down	Low
	8	5 - 桃	未接続	
	NC	6 - 黄	Power on	High
	3	7 - 赤	Ready	High
5 - キー	6	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low

表 48 Agilent 1100から一般用

コネクタ 01046-60201	ユニバーサルピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	アクティブ (TTL)
		1 - 白	Digiital ground	
		2 - 茶	Prepare run	Low
		3 - 灰	Start	Low
		4 -青	Shut down	Low
		5 -桃	未接続	
		6 - 黄	Power on	High
		7 - 赤	Ready	High
		8 - 緑	Stop	Low
		9 - 黒	Start request	Low

BCDケーブル

BCDケーブルの一端は、Agilent 1100シリーズモジュールに接続できる15ピンのBCDコネクタになっています。もう一端は、接続する装置によって異なります。

注

ウェルプレートサンプラ用のBCD出力は、インテグレータ3392/3/6と接続しても機能しません。

表 49 Agilent 1100から3392/3インテグレータ

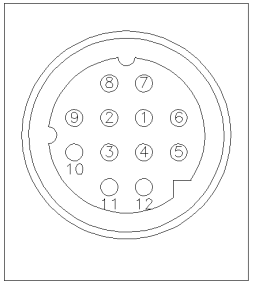
コネクタ 18584-60510	3392/3のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	BCDの桁
	10	1	BCD 5	20
	11	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	9	4	BCD 4	10
	7	5	BCD 0\	1
	5	6	BCD 3	8
	12	7	BCD 2	4
6 - Key	4	8	BCD 1	2
	1	9	Digiital ground	
	2	15	+ 5 V	Low

表 50 Agilent 1100から3396インテグレータ

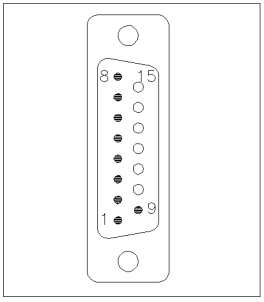
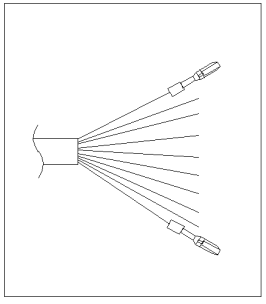
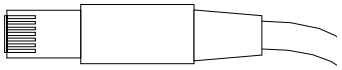
コネクタ 03396-60560	3392/3のピン	Agilent 1100のピン	シグナル名	BCDの桁
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD 0\	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Digiital ground	
	NC	15	+ 5 V	Low

表 51 Agilent 1100から一般用

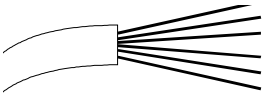
コネクタ G1351-81600	ワイヤ の色	Agilent 1100の ピン	シグナル名	BCDの桁
	緑	1	BCD 5	20
	紫	2	BCD 7	80
	青	3	BCD 6	40
	黄	4	BCD 4	10
	黒	5	BCD 0\	1
	橙	6	BCD 3	8
	赤	7	BCD 2	4
	茶	8	BCD 1	2
	灰	9	Digiital ground	
	灰/桃	10	BCD 11	100
	赤/青	11	BCD 10	200
	白/緑	12	BCD 9	400
	茶/緑	13	BCD 8	800
		14	未接続	
		15	未接続	

補助ケーブル

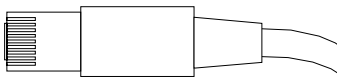


補助ケーブルの一端は、Agilent 1100シリーズの真空デガッサに接続できるモジュラプラグになっています。もう一端は、一般用です。

表 52 Agilent 1100シリーズ デガッサから一般用

コネクタ G1322-81600	色	Agilent 1100の ピン	シグナル名
	白	1	Ground
	茶	2	Pressure Signal
	緑	3	
	黄	4	
	灰	5	DC + 5 V IN
	桃	6	Vent

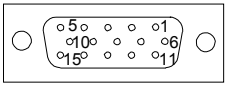
CANケーブル



CANケーブルの両端は、Agilent 1100シリーズモジュールのCANバスコネクタに接続できるモジュラプラグになっています。

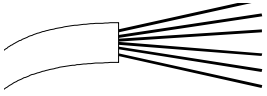
Agilent 1100モジュール間(長さ 0.5m)	5181-1516
Agilent 1100モジュール間(長さ 1m)	5181-1519
Agilent 1100モジュールからコントロールモジュール	G1323-81600

外部接点ケーブル



外部接点ケーブルの一端は、Agilent 1100シリーズモジュールのインタフェースボードに接続できる15ピンのプラグになっています。もう一端は、一般用です。

表 53 Agilent 1100シリーズのインタフェースボードから一般用

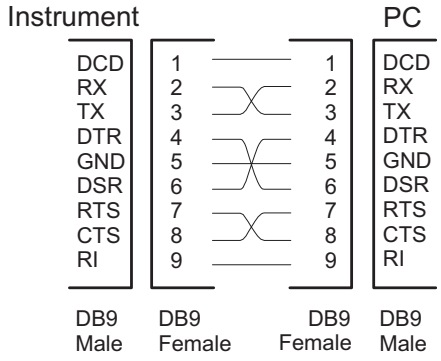
コネクタ G1103-61611	色	Agilent 1100のピン	シグナル名
	白	1	EXT 1
	茶	2	EXT 1
	緑	3	EXT 2
	黄	4	EXT 2
	灰	5	EXT 3
	桃	6	EXT 3
	青	7	EXT 4
	赤	8	EXT 4
	黒	9	未接続
	紫	10	未接続
	灰/桃	11	未接続
	赤/青	12	未接続
	白/緑	13	未接続
	茶/緑	14	未接続
	白/黄	156	未接続

RS-232ケーブルキット

このキットには、9ピンメス型 - 9ピンメス型のヌルモデム(プリンタ)ケーブルとアダプタ1個が含まれます。9ピンオス型のRS-232コネクタを持つ弊社製品をコンピュータやプリンタに接続するときは、ケーブルにアダプタを使用してください。

Agilent 1100モジュールからコンピュータ

RS-232 ケーブルキット 34398A



LANケーブル

推奨ケーブル

ピアツーピア(ネットワークハブを使用しない)の場合、ツイストペア クロスオーバLANケーブル(P/N 5183-4649、長さ 10 フィート)を使用してください。

ハブを使用する標準的なネットワーク接続の場合、カテゴリ5 UTP ケーブル(P/N G1530-61480、長さ8 m)を使用してください。

第6章

ウェルプレートサンプラについて

ウェルプレートサンプラと冷却機能付ウェルプレートサンプラについて

ウェルプレートサンプラについて

Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラには、以下の4つのモデルがあります。

- G1367A ウェルプレートサンプラ
- G1368A 冷却機能付ウェルプレートサンプラ
- G1377A マイクロウェルプレートサンプラ
- G1378A 冷却機能付マイクロウェルプレートサンプラ

ここでは、これら4つのモデルをウェルプレートサンプラおよび冷却機能付ウェルプレートサンプラと呼びます。この章で述べる情報は、ことわりのない限り全モデルに有効です。

Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラおよびAgilent 1100シリーズ 冷却機能付ウェルプレートサンプラは、Agilent 1100シリーズLCシステムの他のモジュール、HP1050シリーズ、そしてリモートコントロール入出力が可能なその他のLCシステムに組み合わせて使用できます。ウェルプレートサンプラは、Agilent 1100シリーズのコントロールモジュール、またはLC用のAgilentケミステーションからコントロールできます。

この装置用に特別に設計された冷却可能なサンプルトレイは、2枚のウェルプレート(ディープウェルを含む)、さらに2.0mlのバイアルを10本収納できます。ウェルプレートの型は、1プレートあたり最高384穴までです(底面積128 x 86 mm)。また、ウェルプレートサンプラは、Agilent G1313/29Aオートサンプラ用のトレイを使用して2mlのバイアルを100本収納することも可能です。トレイの有無を検出するセンサが備えられています。

ウェルプレートサンプラの移送機構ではX-Z-シータロボットが使用され、ウェルプレート上のサンプリングアームの位置決めが最適化されています。サンプリングアームがプログラムされたサンプルポジションにくると、メタリングデバイスによって、プログラムされた量のサンプルがサンプリングニードルに吸引されます。続いてサンプリングアームはインジェクションポジションに移動し、サンプルがカラムに注入されます。

ウェルプレートサンプラは、バイアル/プレート プッシャー機構を採用しており、ニードルがサンプル容器から引き抜かれる際にバイアルまたはプレートを押さえています(セプタムを使用する場合は必須)。このバイアル/プレート プッシャーは、プレートの有無を検出するセンサを採用しています。移送機構(X-Z-シータロボット)のX軸、Z軸、シータ軸はすべてステッパモータにより駆動されます。光学エンコーダによって、可動部が正しく動作しているか確認します。

ウェルプレートサンプラについて

標準メタリングデバイス(G1367A/68A用)は、0.1～100µlを注入できます。マルチ注入キットを使用すれば、1500µlまで注入できます。マイクロメタリングデバイス(G1377A/78A用)は、標準ループキャピラリを取り付けた場合には0.01～8µlを、拡張ループキャピラリを取り付けた場合には0.01～40µlを注入できます。メタリングデバイスは、注入後に移動相によって常にフラッシュされるので、キャリーオーバを最少に抑えられます。

さらに、ニードルの外部を洗浄するためにペリスタティックポンプ付きのニードルフラッシュ ステーションが取り付けられています。これにより、きわめて影響されやすい分析に対して、キャリーオーバをさらに低減することができます。洗浄用の移動相が入ったボトルは、溶媒ボトルキャビネットに設置します。洗浄中に発生した廃液は、廃液チューブを通して安全に排出されます。

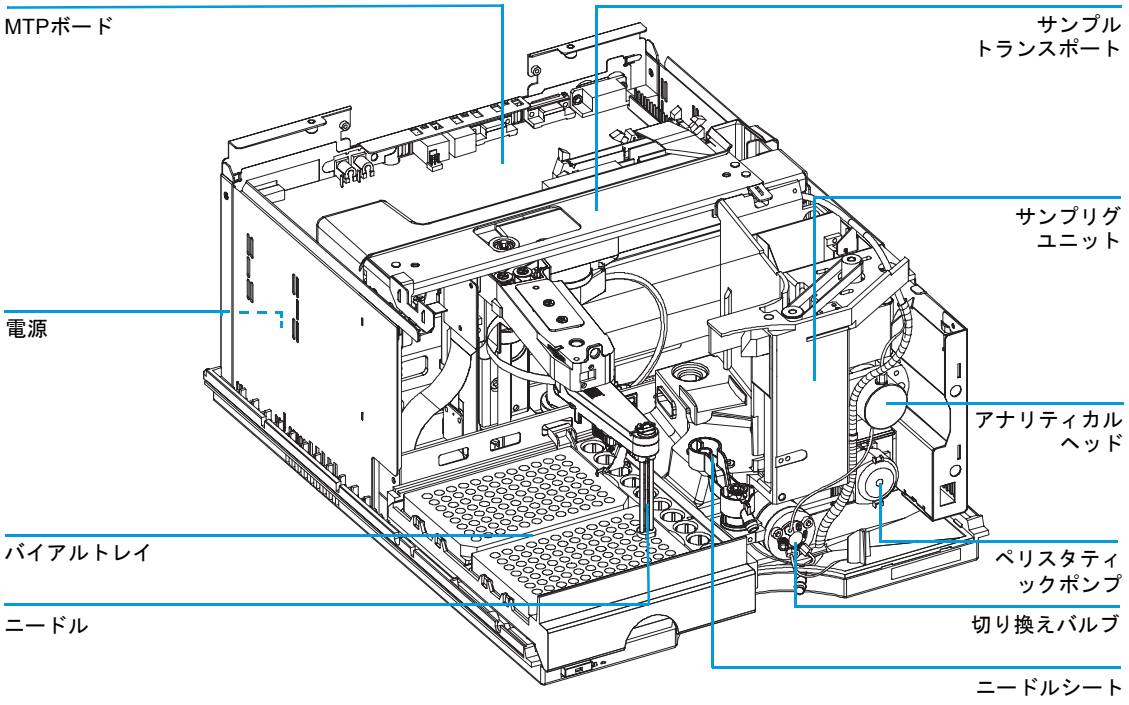
6ポート(使用するのは5ポートのみ)のインジェクションバルブユニットは、高速なハイブリッドステッパモータによって駆動されます。サンプリング動作中は、バルブユニットがオートサンプラをバイパスし、ポンプからの流路をカラムに直接つなぎます。注入および分析時は、バルブユニットはウェルプレートサンプラ内の流路に接続されます。この機構により、すべてのサンプルがカラムに確実に注入され、メタリングユニットとニードルは常に、次のサンプリング動作が開始する前までに残留物を除去できます。G1367A/68AとG1377A/78Aからのインジェクションバルブはスタータヘッドもロータシールもさまざまです。各バルブの容積は異なります。

冷却機能付ウェルプレートサンプラのバイアル/プレートの温度制御は、Agilent 1100シリーズモジュールのALSサーモスタットを追加することにより実現します。

ALSサーモスタットは、ペルチェ制御の熱交換器を備えています。ファンは、ウェルプレートサンプラのサンプルバイアルトレイの上にある空気を引き込みます。この空気は、冷却/加熱モジュールのフィンを通り抜けます。このとき、空気は設定された温度に応じて冷却または加熱されます。温度制御された空気は、特別に設計されたサンプルトレイの下にある凹部を通ってウェルプレートサンプラ内に入ります。その後、空気はトレイ内のバイアル数には関係なく、サンプルトレイ全体を均一に流れ、効果的な温度制御が確保されます。冷却モード時には、ペルチェ素子の冷却側に結露が生じますが、この結露による水は安全に専用の廃液ボトルに導かれます。

ウェルプレートサンプラについて

図 30　ウェルプレートサンプラの概要



サンプリング動作

ウェルプレートサンプラの構成部品の動作は、サンプリング動作中、ウェルプレートサンプラのプロセッサによって常時モニタリングされています。このプロセッサによって、各動作のタイムウィンドウと物理的な移動範囲が定義されています。サンプリング動作の各ステップが正常に終了しないと、エラーメッセージが生成されます。移動相はサンプリング動作中、インジェクションバルブによってウェルプレートサンプラからバイパスされます。ニードルが所定のサンプルバイアルポジションに移動してバイアル内のサンプル液の中まで下降すると、メタリングデバイスはプランジャをある特定の距離だけ後ろに下げ、必要な量のサンプルを吸引します。その後、ニードルが再び上昇してニードルシートに挿入され、サンプルループが閉じられます。サンプリング動作の終了時点でインジェクションバルブがメインパスポジションに戻ると、サンプルがカラムに注入されます。

標準的なサンプリング動作は、次の順序で実行されます。

1 インジェクションバルブがバイパスポジションに切り換えられます。

2 メタリングデバイスのプランジャが初期化ポジションに移動します。

3 ニードルロックが上がります。

4 ニードルが所定のサンプルバイアルポジションに移動します。

5 ニードルがバイアルの中に下降します。

6 メタリングデバイスがあらかじめ設定しておいた量のサンプルを吸引します。

7 ニードルがバイアルから上昇します。

8 ニードルがニードルシートに挿入され、サンプルループを閉じます。

9 ニードルロックが下がります。

10 インジェクションバルブがメインパスポジションに切り換わると、インジェクションサイクルの完了です。

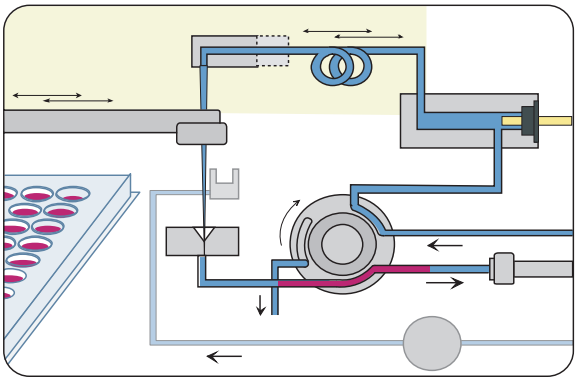
インジェクタプログラムを使用する場合、ステップ 3～6 はインジェクタプログラムの内容に差し替えられます。

ニードルの洗浄が必要な場合、ステップ 6 と 7 の間で行われます。

注入動作

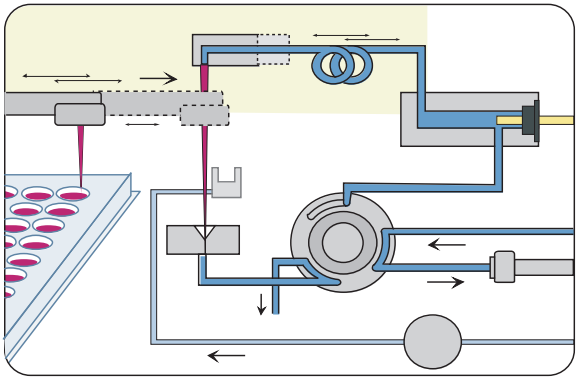
注入動作が開始される前、および分析中は、インジェクションバルブはメインパスポジション(図 31)にあります。インジェクションバルブがこのポジションにあると、移動相はウェルプレートサンプラのメタリングデバイス、サンプルループ、およびニードル内を送液されます。これにより、サンプルに触れた部分がすべて測定中にフラッシュされ、キャリーオーバが最少になります。

図 31　メインパスポジション



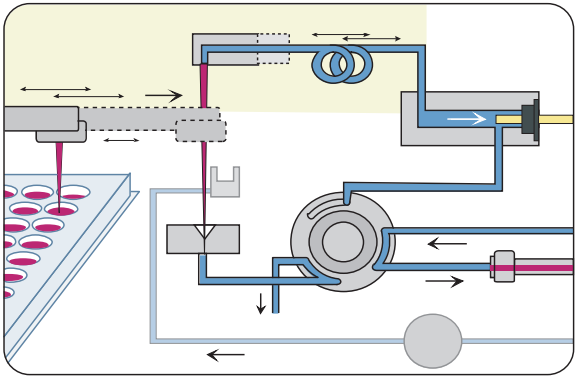
サンプリング動作が開始されると、バルブユニットはバイパスポジション(図 32)に切り換えられます。ポンプから送られた移動相は、ポート 1 のバルブユニットに入り、ポート 6 を通ってカラムに直接流れます。

図 32　バイパスポジション



標準的な注入は、「バイアルからサンプルを吸引」することから始まります。ニードルが所定のサンプルバイアルポジションに移動してバイアル内のサンプル液の中まで下がると、メタリングデバイスはプランジャをある特定の距離だけ後ろに下げ、必要な量のサンプルを吸引します。その後、ニードルが再び上昇してシートに挿入され、サンプルループを閉じます。インジェクタプログラムの場合、ここにいくつかのステップが加わります

図 33 サンプルの吸引



ニードルのフラッシュ

きわめて影響されやすい分析に対しキャリーオーバを低減するために、注入前にニードルの外側をサンプリングユニットのインジェクタポートの後ろにあるフラッシュポートで洗浄することができます。ニードルがフラッシュポートに入ると、すぐにペリスタティックポンプがニードルの外側を洗浄するために設定された時間だけ洗浄液を供給します。ニードルは、この処理が終わるとインジェクションポートに戻ります。

注入とラン(Run)

最終ステップは、注入とラン(Run)です。6ポートバルブがメインパスポジションに切り換わり、特定量のサンプルが含まれているサンプルループを通って移動相が流れます。移動相が流れるとサンプルがカラムに運ばれ、分離が始まります。これが、分析における「ラン(run)」の開始です。この段階で、性能に影響する部分はすべて移動相の流れにより内部でフラッシュされます。標準的なアプリケーションの場合、追加のフラッシュ処理は必要ありません

サンプリングユニット

サンプリングユニットは、サブシステムから構成されています。主要な部品は、次に示す機能を担うダイキャストの部品です。

アナリティカルヘッド

アナリティカルヘッドは、ギアベルトでドライブのシャフトにつながれているステッパモータによって駆動されます。スピンドルの回転運動は、スピンドル上の駆動ナットによって、線形運動に変換されます。サファイアのプランジャは、駆動ナットによってスプリングに押し付けられ、アナリティカルヘッドに入ります。プランジャの底部は駆動ナットの大きなベアリング上にあるため、プランジャは常に中心の位置にあります。プランジャは、セラミックリングによってアナリティカルヘッドに導かれます。プランジャのホームポジションは、サンプリングユニットのフレックスボード上にある赤外線センサによって検出されます。一方、サンプルの量は、ホームポジションからのステップ数(モータの 1 ステップ当たり 7 nl)によって決定されます。プランジャが後ろに下がる(スプリングによって駆動される)ことによって、サンプルがバイアルから吸引されます。

メタリングヘッドのバージョンは交換用アセンブリに付けられた RF タグで識別できるようになっています。

表 54 アナリティカルヘッドの技術データ

	標準100µl (G1367-60003)	マイクロ40µl (G1377-60013)
最大ステップ数	15000	60000
分解能	7nl/モータステップ	0.7nl/モータステップ
最大ストローク	100µl	40µl
圧力限界値	400bars	400bars
プランジャの材質	サファイア	サファイア

インジェクションバルブ

高圧の6ポート/2ポジションバルブによって、移動相およびサンプルが異なる方向へ流れます(たとえば、ループを介してカラムへ、または直接カラムへ)。

6ポート/2ポジション インジェクションバルブは、1つのステッパモータによって駆動します。使用されるのは、6つのポートのうち、5つです(ポート3未使用)。ステッパモータの動きは、レバー/スライダ機構によってインジェクションバルブに伝達されます。インジェクションバルブの切り換え(バイパスポジションとメインパスポジション)は、2つのマイクロスイッチによってモニタリングされます。インジェクションバルブは、セラミックのステータ、Vespelロータシール(Tefzelシールも使用可)、およびステンレスのヘッドで構成されます。ヘッドと内部の部品は、3本のネジで所定の位置に固定されています。内部の部品を交換した後のバルブの調整は不要です。

表 55 インジェクションバルブの技術データ

	標準(0101-0921)	マイクロ(0101-1050)
モータのタイプ	4V、1.2Aのステッパモータ	4V、1.2Aのステッパモータ
シールの材質	Vespel™ またはTefzel™	Vespel™
ステータの材質	セラミック/PEEK	ヘッド被覆SST
ポート数	6	6
切り換え時間	< 150ms	< 150ms

ニードルフラッシュ ステーション

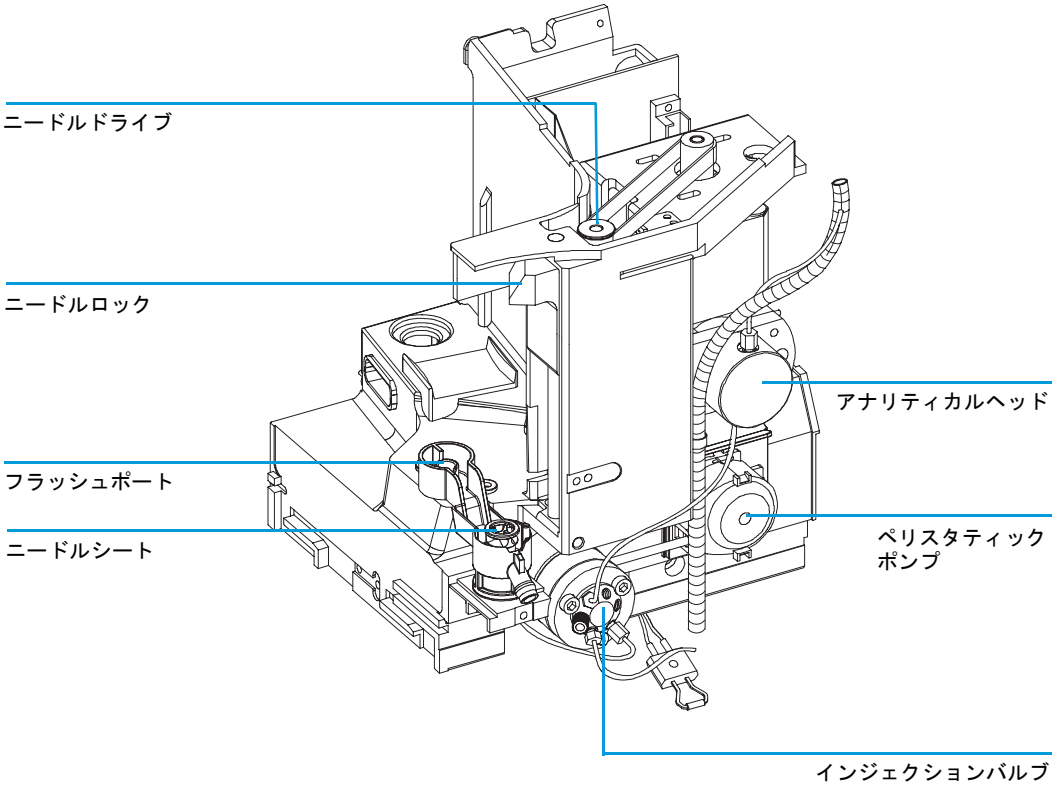
ニードルフラッシュ ステーションによってインジェクションニードルの外側表面を洗浄できます。ペリスタティックポンプによって新しい洗浄液が洗浄ステーションに供給されます。洗浄液のボトルは溶媒キャビネットに設置され、廃液は専用のフレックスチューブによって廃液ボトルに導かれます。

ニードルロック

ニードルロックはニードルをニードルシートにしっかりと挿入する機能を持ち、ニードルの動きをサポートします。

ニードルロックアームは、ギアベルトでスピンドルアセンブリにつながれたステッパモータによって駆動されます。

図 34　ウェルプレートサンプラ サンプリングユニット



ニードル/サンプル トランスポート アセンブリ

ニードル/サンプル トランスポートは、ニードルをさまざまな方向に(たとえば、2枚の異なるプレート上の異なるウェルへ、異なるバイアルへ、ニードル洗浄ポジションへ、そしてニードルシートポジションへ)移動させることのできる多機能モジュールです。アクティブな可動軸はX軸、Z軸、およびシータ軸であり、バイアル/プレート押さえはパッシブな軸です。軸はすべてステッパモータによって駆動され、軸の位置決めのための厳密なフィードバックを行うためにエンコーダによって制御されます。シータ軸および Z 軸には、スプリングの付いたベルトテンショナがあります。

反射光スイッチはトレイの有無およびトレイのタイプを認識します。X-スライドは、RF センサのアンテナとエレクトロニクスを担います。このデバイスは多くの機能を備えています。

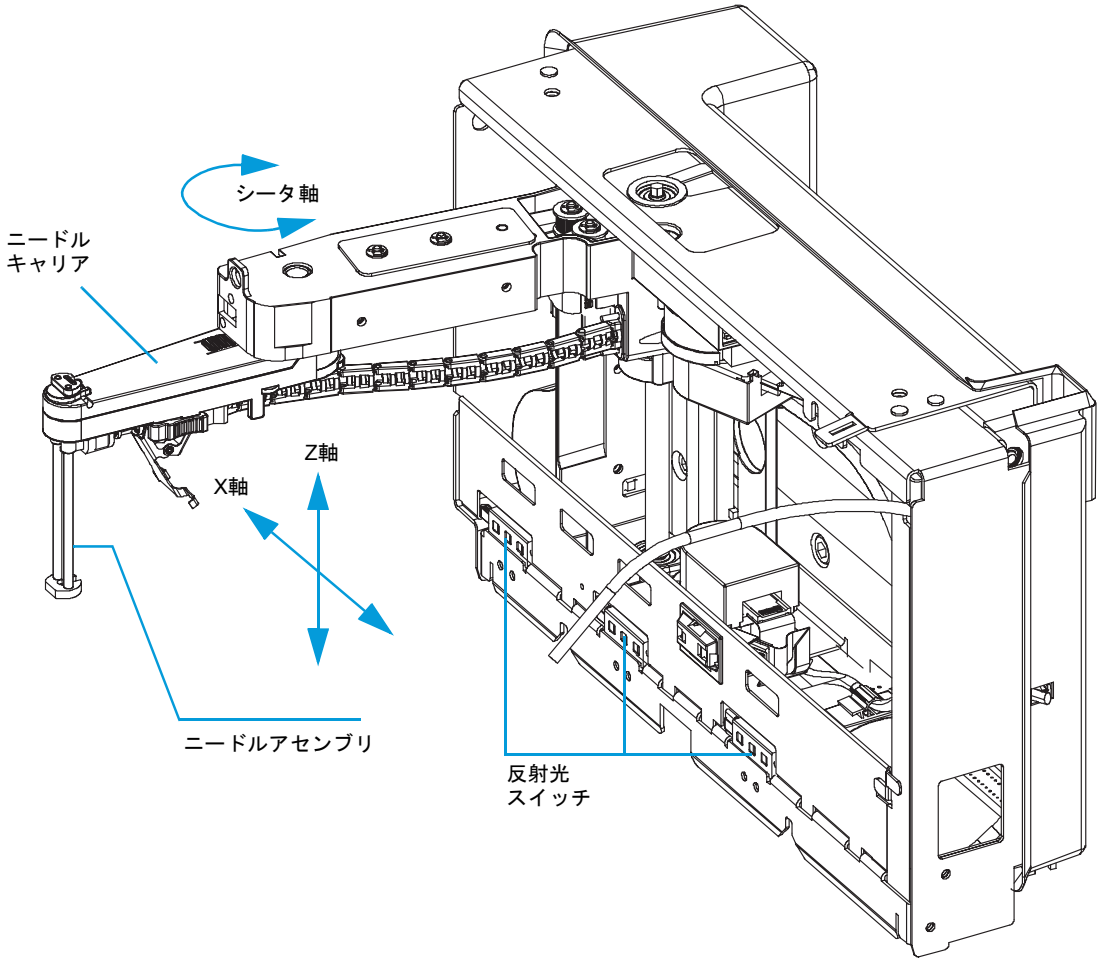
- 新規トレイにあるタグの情報の読み出しおよび書き込みが可能です。
- 異なるトレイの数を増やすことができます。
- ニードル/サンプル トランスポート アセンブリおよびサンプリングユニットの改訂タグまたは他のデータタグを読み出すことができます。

複合フレックスボードにより、各種モータ、センサ、およびMTPボードが電気的に接続されます。ニードルキャリアには、プレートの有無およびバイアルを検出するための追加リニアエンコーダを備えたプレート/バイアル押さえがあります。

ニードルおよびループキャピラリはユーザにより交換可能です。

ニードル/サンプル トランスポートアセンブリの背面には、溶媒の蒸気から電子部品を守るカバーが装備されています。

図 35　ニードル/サンプル トランスポート アセンブリ



拡張操作モード

マルチ注入モード(オプション)

マルチ注入モードでは、最大1500ulまでの注入が可能です。この場合、追加された容量を溜めておくキャピラリをシートとバルブの間に取り付けます。繰り返して吸引を始める前に、吸引されたサンプルが拡張されたシートキャピラリに吐き出されます。最後の吸引が行われると、インジェクションバルブが切り換わり、移動相によりサンプルがカラムへ送られます。

インジェクタプログラム

すべてのサンプリングステップのシーケンスは、特殊なアプリケーションに対するユーザーのニーズにあわせて変更することができます。インジェクタプログラムは、標準の装置で使用することができます。

アクティブニードル洗浄

アクティブニードル洗浄モードでは、ニードルの外側表面もフラッシュできます。これにより、サンプルのキャリーオーバをさらに低減することができます。洗浄時間を設定することができます。

オーバラップ インジェクション サイクル

オーバラップインジェクションは、ウェルプレートサンプラが現在の分析を行っている間に次のインジェクタプログラム(注入は除く)を実行するモードです。

サンプルがカラムに到達すると、バルブがバイパスに切り換わります。そして、次のインジェクションサイクルが開始されますが、現在の分析が実際に終了するまではメインパスに切り換わらずに待ちます。このモードにより、サンプルスループットを増やすことができます。

低ディレイボリュームモード

このモードは、特に内径またはキャピラリの小さなカラムによるグラジエント溶出に関連します。インジェクションバルブは、サンプルがインジェクションバルブのポート6から溶出した後でバイパスに戻ります。これにより、グラジエントがメタリングデバイスおよびループキャピラリを通過する必要がないため、ディレイボリュームを減らすことができます。

EMF(Early Maintenance Feedback)機能

メンテナンスでは、機械的磨耗やひずみを起こしやすい構成部品の交換が必要となります。理想的には、部品を交換する頻度は、あらかじめ決めた間隔ではなく、装置の使用頻度と分析条件に基づいて決めなければなりません。EMF(Early Maintenance Feedback)機能は、装置内の各部品の使用状態をモニタリングし、ユーザー設定可能なリミットを超えた時点でユーザーにフィードバックする機能です。この機能は、ユーザインタフェースの表示によって、メンテナンス手順が必要な時期であることを知らせます。

EMF カウンタ

オートサンプラは、4つのEMFカウンタを装備しています。各カウンタは、オートサンプラが使用されるたびに増加します。カウンタの上限を指定しておき、そのリミットを超えた時点でユーザインタフェースにフィードバックすることができます。メンテナンスの終了後、各カウンタをゼロにリセットできます。ウェルプレートサンプラは、次の EMF カウンタを装備しています。

インジェクションバルブ カウンタ

このカウンタを最後にリセットしてから、バルブを切り換えた回数(EF4512)をカウントします。

ニードルアセンブリカウンタ

このカウンタを最後にリセットしてから、シート内にニードルを移動した回数(EF4510)をカウントします(ニードルの寿命に使用)。

シートアセンブリカウンタ

このカウンタを最後にリセットしてから、シート内にニードルを移動した回数(EF4511)をカウントします(シートの寿命に使用)。

ペリスタティックポンプ

このカウンタは、ポンプの積算運転時間(EF4513)を秒で表示します。

EMFカウンタの使用方法

EMFカウンタのEMFリミットはユーザー設定可能なため、ユーザーの必要性に合わせてEMF(Early Maintenance Feedback)機能を調整できます。オートサンプラの部品の磨耗の程度は、分析条件によって異なります。したがって、リミット値は装置の操作条件に基づいて設定する必要があります。

EMFリミットの設定

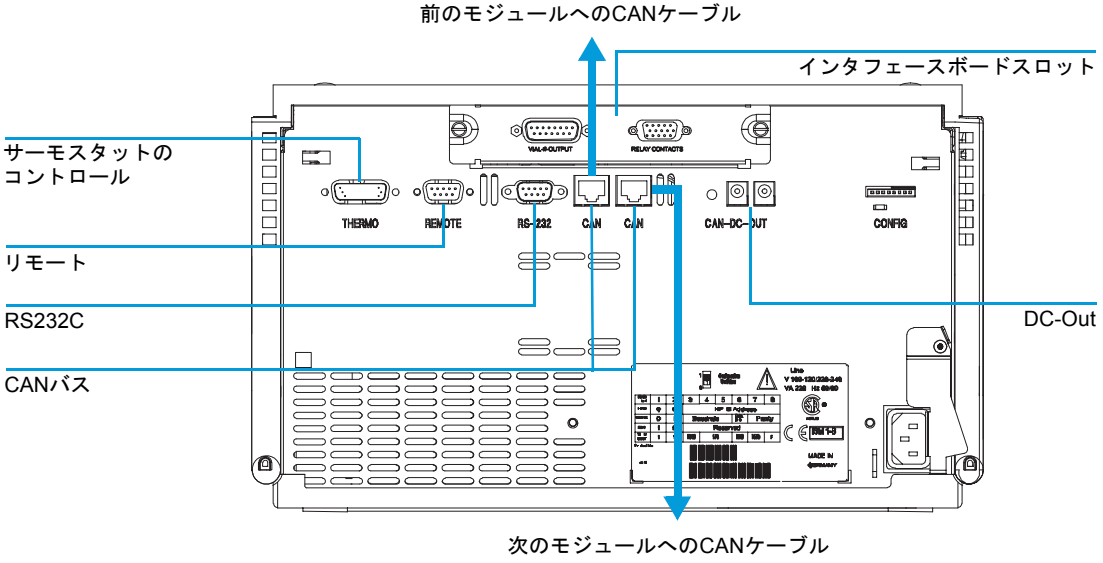
EMFリミット値の設定は、1回または2回以上のメンテナンスサイクルにわたって最適化します。最初は、EMFリミット値を設定しないで下さい。性能の低下によってメンテナンスが必要であることがわかった時点で、インジェクションバルブカウンタとニードルカウンタの表示値を書き留めておきます。これらの値(または表示された値より多少小さい値)をEMFリミット値として入力し、EMFカウンタをゼロにリセットします。次回にEMFカウンタがこのEMFリミット値を超えると、EMFフラグが表示され、メンテナンスが必要な時期であることを知らせます。

電気的接続

警告

正常な機能と安全基準または EMC 規格への準拠を保証できるよう、弊社から提供したケーブル以外のケーブルを使用しないでください。

図 36 ウェルプレートサンプラの電気的接続



- 図は外部接点出力ボードがオプションで使用されている例です。
- CANバスは、データを高速に転送できるシリアルバスです。CANバスの2つのコネクタは、Agilent 1100シリーズモジュールのデータ転送および同期を行うために使用されます。
- REMOTEのコネクタは、他の弊社の分析装置と接続してshut downやprepareなどの機能を使用する場合に使用します。

- RS-232コネクタは、RS-232接続を介して適切なソフトウェアを使用し、コンピュータからウェルプレートサンプラをコントロールする際に使用します。このコネクタは、DC-OUTのコネクタの隣にあるコンフィグレーション スイッチ モジュールによって有効にする必要があります。該当するソフトウェアには、この通信をサポートするための適切なドライバが必要です。詳細については、ご使用になるソフトウェアのマニュアルを参照してください。
- サーモスタットとオートサンプラ間の接続 (冷却機能付オートサンプラの場合のみ)は、この2つのモジュール間の制御信号の転送および同期を行うために使用されます。ALSサーモスタットを運転させるには、ケーブルを取り付けなければなりません。

警告

オートサンプラから ALS サーモスタットへのケーブルは、どちらかのモジュールに電源コードが接続されているときに取り外したり再接続しないでください。モジュールの電子部品が損傷を受けます。

- 電源入力ソケットは電源周波数50または60Hzの100～240VAC ±10%の電源電圧で使用できます。最大消費電力は200W(VA)です。電源の選択範囲が広いので、ウェルプレートサンプラに電圧選択装置を取り付ける必要はありません。また、電源に自動電子ヒューズが組み込んであるため、外部のヒューズは必要ありません。電源に接続したままの状態でウェルプレートサンプラのカバーを外すことができないように、電源入力ソケットに安全レバーが取り付けてあります。
- インタフェースボードのスロットは、外部接点、BCD出力、LANカード、および将来的な目的に使用できます。

第7章

動作原理

ハードウェア、エレクトロニクス、および装置間のインタフェースの動作原理について

オートサンプラコントロールとエレクトロニクス

バイアルのトランスポート機構、サンプリングニードル、メタリングユニット、および高速インジェクションバルブは、MTP(マイクロタイタープレート)ボードによってコントロールされます。これらのデバイスは、68000ファミリプロセッサをベースに柔軟に設計されたエレクトロニクスによってコントロールされます。これらのエレクトロニクスは、電池バックアップのRAM、フラッシュ ROM、リアルタイムクロック、および各種の通信オプションも備えています。

ポジションセンサと動作センサ

ウェルプレートサンプラの部品の動作に関するポジションの検出は、サンプル トランスポート フレックスボードとサンプリングユニット フレックスボードに搭載されているセンサによって行われます。使用しているセンサは、次のとおりです。

表 56 サンプル トランスポート フレックスボード

センサのタイプ	センサの個数	検出するポジション/動作
反射センサ	9	バイアルトレイの認識
反射センサ	4	トランスポートアセンブリの初期化

表 57 サンプリングユニット フレックスボード

センサのタイプ	センサの個数	検出するポジション/動作
赤外光センサ	1	メタリングデバイスのホーム(リファレンス)ポジション
反射センサ	2	ニードル両端のロック位置
マイクロスイッチ	2	バルブの切り換え

表 58 SLS ボード

センサのタイプ	センサの個数	検出するポジション/動作
ホールセンサ	2	フロントドアが閉じていること

表 59 MTP ボード

センサのタイプ	センサの個数	検出するポジション/動作
ホールセンサ	2	左サイドカバーが閉じていること

マイクロタイタープレートボード(MTP)

共通のエレクトロニクス

Agilent 1100 シリーズのLCモジュールではすべて、共通設計のエレクトロニクスとファームウェアを使用しています。そのため、各モジュールでは、一連の共通の基本機能を利用できます。

表 60 **共通のエレクトロニクス**

コアプロセッサ	MC68332
コアメモリ	このコアユニットには、次の3つのメモリブロックがあります。 2 MB SRAM 1 MB メモリ 128 KB NVRAM 24×8シリアルNVRAM(リアルタイムクロック)
通信インタフェース	このコアユニットでは、次のインタフェースを直接サポートしています。 CANバス RS232 リモート MIO(LAN)

ASIC

ASICはドライバを通じて、CAN、APGリモートなど外部のデバイスに対するインタフェースを提供します。ASICは、4つのコントロール用LED(このボード上のコネクタの近くに配置されている)と8ビットのコンフィグレーションスイッチ(通信アドレスやRS232の転送ボーレートなどの設定に使用)に直接接続されます。また、ASICは、モジュールに固有な機能のコントロールや駆動、スタティックステータスシグナルの読み取りも行います。

リークコンバータ

オートサンプラから溶媒が漏れると、PTCが冷却されます。これにより、PTCの抵抗が変わり、リークコンバータがリークシグナルを生成します。リークコンバータは、PTC(リーク検出用)とNTC(周囲温度補正用)から構成されています。

このような構成になっているため、周囲の温度が変化しても、それによってリーク検出回路が影響を受けることはありません。

ファンドライブ

ファンの速度(2種類の速度が可能)は、モジュール内の熱分散に従ってメインプロセッサでコントロールされます。ファンから供給されるPWMシグナルは、ファンの回転に比例します。ファンのこのステータスシグナルは、診断に使用されます。

ボード上の電池

エレクトロニクスのメモリの内容は、モジュールの電源を切っても、ボード上のリチウム電池によって保持されます。リチウム電池の安全性については、273ページの「リチウム電池について」を参照してください。

オートサンプラに固有なエレクトロニクス

オートサンプラに固有な機能を次に示します。

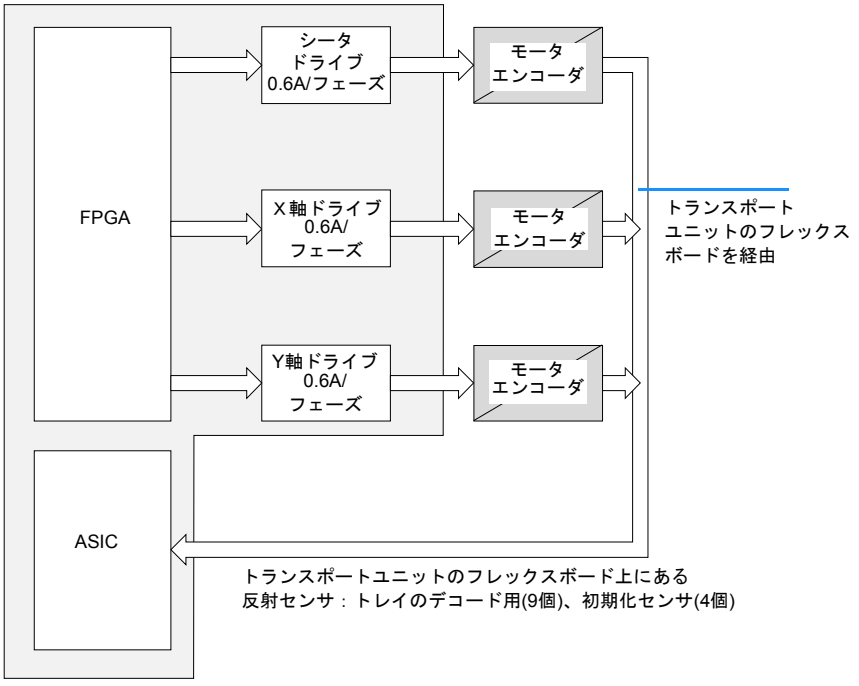
- 3軸バイアルハンドリングサーボの閉ループコントロール
- バルブの電気的コントロール
- ニードルユニットのコントロール
- メタリングデバイスのコントロール
- ペリスタティックポンプのコントロール

トランスポートユニットコントローラ

トランスポートドライブのエレクトロニクスでは、電流コントロールによるパルス幅調整(PWM)によって、X、Z、θのモータを閉ループ サーボ コントロールモードで駆動します。この電流コントロールループは、SGSL6506内の専用のエレクトロニクスで提供されます。通信は、FPGA論理で行われます。ステッパモータは3つとも、SGSL6201 SMTの出力ドライバでコントロールされます。モータエンコーダのシグナルは、ASICに接続されます。ASICでは、エンコーダにより検出されたクロックと上/下のシグナルをFPGAで使用することによって、モータのロータポジションをステッパモータに即座に伝えます。

ウェルプレートサンプラのメインボード(ASM)とモータおよびエンコーダの間の配線では、フラットバンドケーブル(64ピン)とフレックスボード(反射光センサが13個付いている)を使用します。光センサは、バイアルトレイの識別に9個、そして初期化ポジションのデコーディングに4個使用されます。

図 37　トランスポートユニットコントローラ

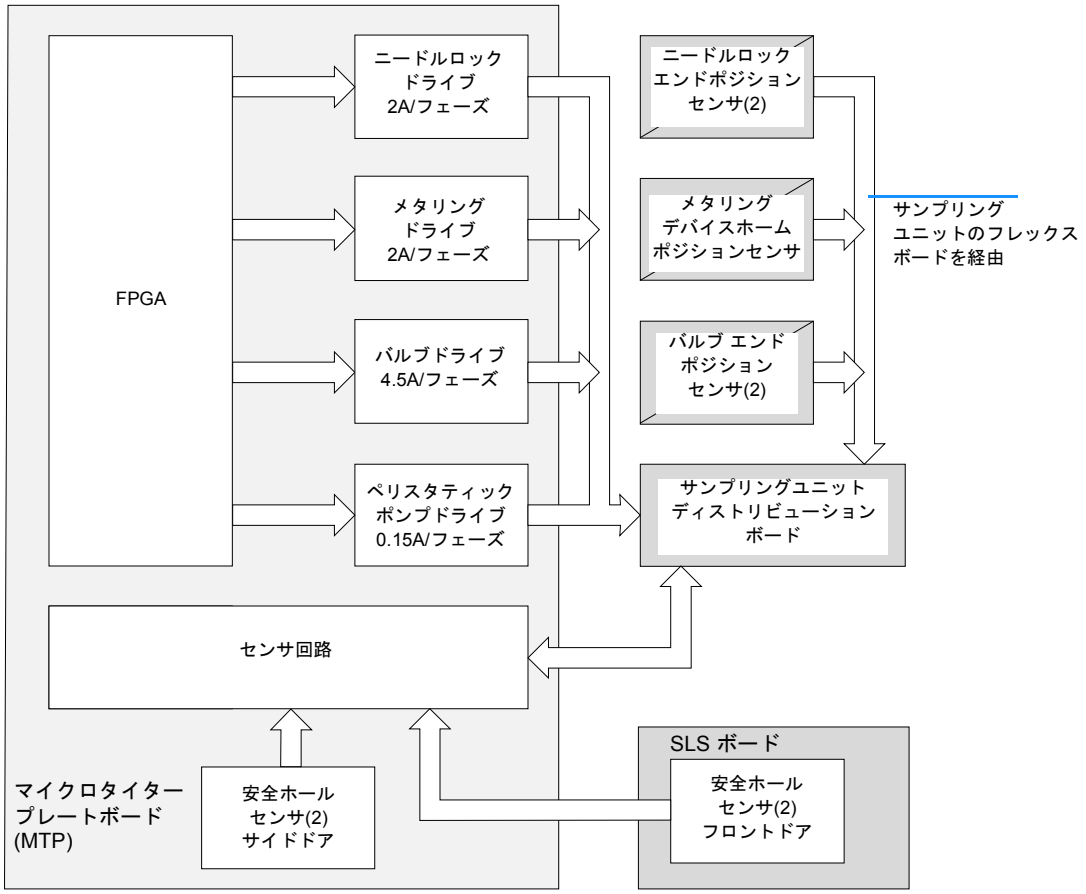


サンプリングユニット コントローラ

ニードルロック、メタリングデバイスバルブ、およびペリスタティックポンプのモータは、ST L6506(215ページの「トランスポートユニットコントローラ」を参照)の場合と同じ方法で、パルス幅調整によってコントロールされます。これらのモータでは、高速性が要求されますが、正確なポジションコントロールは要求されません。そのため、閉ループのサーボシステムは不要です。通信は、FPGA論理で行われます。ニードルロック、メタリングデバイス、およびバルブのモータでは、ST L6203の出力ドライバを使用することで、高速性および高トルク性に必要な大きな電流を供給します。ペリスタティックポンプドライブはST L6201回路で構築されています。

バルブモータの動作を、2つのマイクロスイッチが検出します。ニードルロックデバイスの両エンドのポジションは、2つの反射光センサで検出します。メタリングデバイスのホームポジションは、1つのフォトセンサで検出します。センサはすべて、1枚のフレックスボード上に搭載されています。このフレックスボードとモータは、サンプリングユニットのディストリビューションボード(SUD)に接続されています。このSUDボードは、フラットバンドケーブル(64ピン)によって、マイクロタイタープレートボード(MTP)に接続されています。

図 38　　サンプリングユニットコントローラ

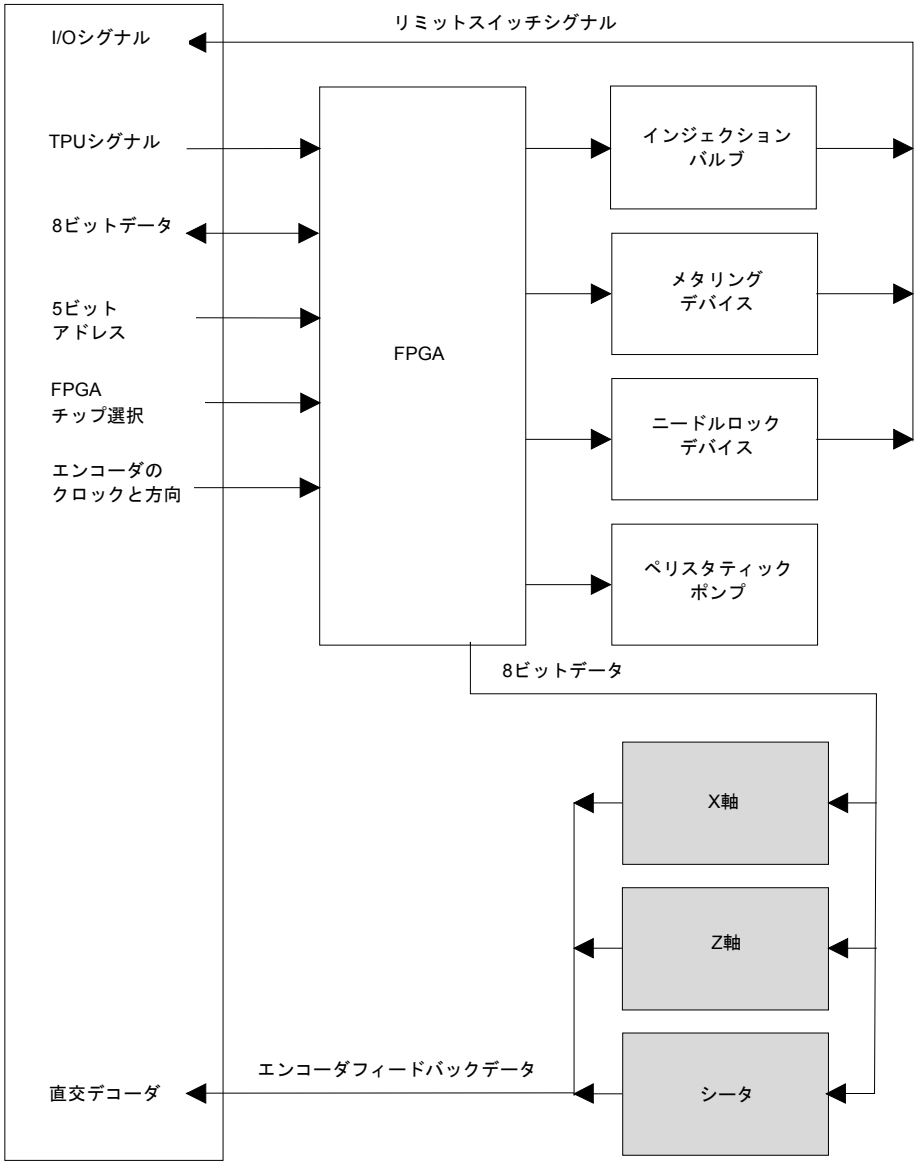


安全ロックセンサボード(SLS)

ドアが正しくしまっているかは、2つのホールセンサで検出します(ドアを開けると、ニードルアームの動作が中断されます)。フロントドアは電磁石でロックされます。

フロントドアは右側のボタンを押すか、あるいは電源をオフ/オンしてロックを解除します。

図 39　ウェルプレートサンプラのブロック図



ファームウェアについて

本装置のファームウェアは、次の2つのセクションで構成されています。

- レジデントシステムと呼ばれる、装置に共通なセクション
- メインシステムと呼ばれる、装置特有のセクション

レジデントシステム

ファームウェアのレジデントセクションは、すべてのAgilent 1100シリーズモジュールで同一です。レジデントシステムには、次のような機能があります。

- 全通信機能(CAN、LAN、およびRS-232C)
- メモリ管理
- メインシステムのファームウェアの更新機能

メインシステム

メインシステムには、次のような機能があります。

- 全通信機能(CAN、LAN、およびRS-232C)
- メモリ管理
- メインシステムのファームウェアの更新機能

その他にメインシステムが備えている機能は、次のような一般機能に分類できます。

- APGリモートを経由した同期実行
- エラー処理
- 診断機能など

また、次のようなモジュールに特有の機能も備えています。

- メタリングデバイス、ニードルの動作などの内部操作

ファームウェアの更新

ファームウェアの更新は、以下のユーザインタフェースから行うことができます。

- ハンドヘルドコントロールモジュールとPCカードのファイル
- Agilentケミステーションとフロッピーディスクのファイル

ファイル名の付け方は、次の規則に従っています。

xxxx-vvv.DLB

xxxxは、製品番号です(ウェルプレートサンプラは1367A)。
vvvは、改訂番号です(リビジョン3.80であれば、380)。

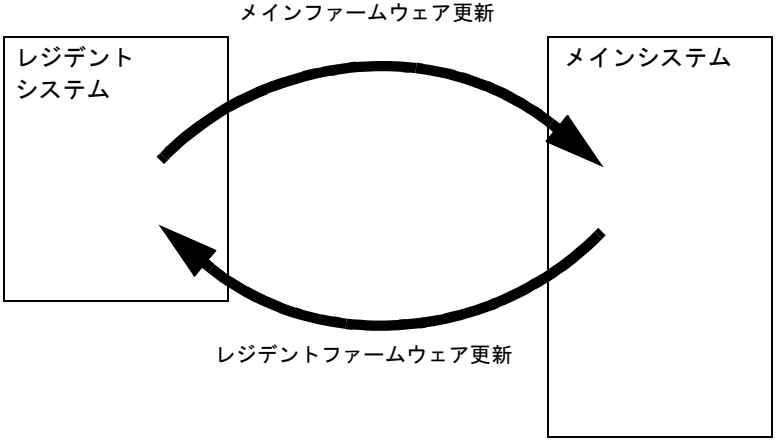
更新方法については、お使いのユーザインタフェースを参照してください。

注

メインシステムの更新は、レジデントシステムにおいてのみ可能です。

レジデントシステムの更新は、メインシステムにおいてのみ可能です。

図 40 ファームウェア更新の仕組み



オプションのインタフェースボード

Agilent 1100シリーズのモジュールには、オプションボード用のスロットが1つあり、インタフェースボードをモジュールに追加することができます。

表 61 オプションのインタフェースボード

説明	HP部品番号
BCDボード	G1351-68701
ヒューズ 250mA (ボード上に4個)	2110-0004
LANボード(詳細は次ページ参照)	

BCDボード

BCDボードは、Agilent 1100シリーズウェルプレートサンプラのボトル番号用のBCD出力1個、外部接点4個を装備しています。外部接点はリレー接点です。最大設定は、30V(AC/DC)、250mA(ヒューズ付き)です。また、BCD出力の接続用の一般用ケーブル(186ページの「BCDケーブル」を参照)と、外部装置に対する外部出力の接続用の一般用ケーブル(190ページの「外部接点ケーブル」を参照)が用意されています。

図 41　ウェルプレートのBCD出力

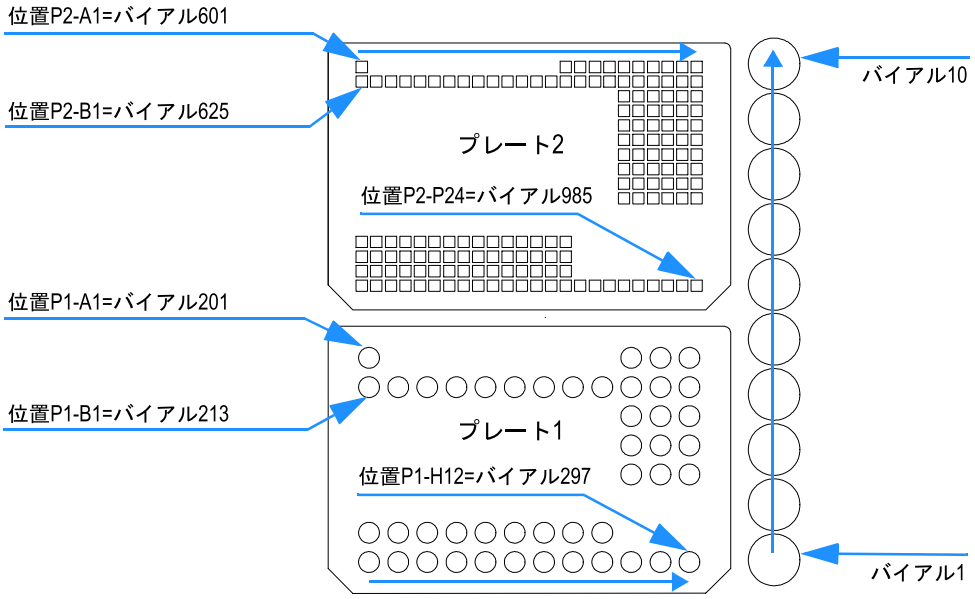
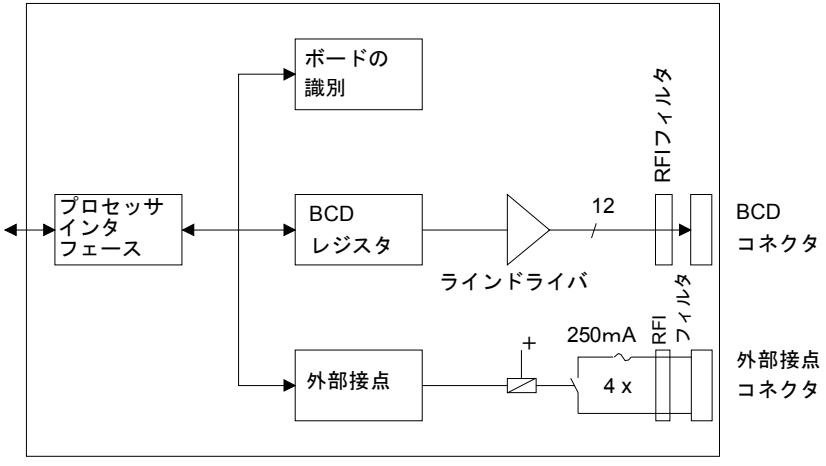


図 42　BCDボードのブロック図



LANボード

HP JetDirectカードは、HPプリンタで使用されるネットワークインタフェースカードです。

注

Agilent 1100シリーズのシステムごとに1枚のボードが必要です。LANボードはデータレートの高い検出器に追加することを推奨します。

注

LANボードは以下のボードおよびソフトウェアでのみ使用できます：

メインボード：バージョンG13XX-66520(DAD/MWD/VWD/Pump/ALS)またはG13XX-66500(FLD/RID)以上.

Agilentケミステーションソフトウェア：リビジョンA.06.01以上

Agilent 1100モジュールには以下のカードを使用できます：

表 62 LANボード

Agilent部品番号	対応ネットワーク
J4106A	イーサネット/802.3、RJ-45(10Base-T)
J4105A	トークンリング/802.5、DB9、RJ-45(10Base-T)
J4100A	高速イーサネット、イーサネット/802.3、RJ-45(10/100Base-TX) + BNC(10Base2)

注

JetDirectカードの最小ファームウェアはA.05.05です。

推奨ケーブル

ピアツーピア接続(ネットワークハブを使用しない場合)には、ツイストペアクロスオーバー LANケーブル(P/N 5183-4649、長さ10フィート)を使用します。

ハブを使用した標準ネットワーク接続には、カテゴリ5 UTPケーブル(P/N G1530-61480、長さ8 m)を使用します。

インタフェース

Agilent 1100シリーズモジュールは、次のインタフェースを装備しています。

表 63 Agilent 1100シリーズインタフェース

インタフェースのタイプ	ポンプ	オートサンプラ	ウェルプレートサンプラ	DAD MWD FLD	VWD RID	冷却機能付カラムコンパートメント	真空デガッサ
CAN	○	○	○	○	○	○	×
GPIB	○	○	×*	○	○	○	×
RS-232C	○	○	○	○	○	○	×
リモート	○	○	○	○	○	○	○
アナログ	○	×	×	2	1	×	○†
インタフェースボード	○	○	○	○	○	×	×

* ウェルプレートサンプラは、GPIBを介してケミステーションに接続されている検出器により、CANを通してコントロールできます。
† 真空デガッサは、専用の特殊コネクタを装備しています。詳細については、メインボードの説明を参照してください。

- CANコネクタ(他のAgilent 1100シリーズモジュールへのインタフェース)
- GPIBコネクタ(Agilentケミステーションへのインタフェース)
- RS-232C(コンピュータへのインタフェース)
- リモートコネクタ(他のAgilent製品へのインタフェース)
- アナログ出力コネクタ(シグナル出力用)
- 特定インタフェース用インタフェーススロット(外部接点、BCD、LAN等)

各コネクタの識別と位置については、25ページの図 5を参照してください。

警告 **正常な機能と安全基準またはEMC規格への準拠を保証できるよう、弊社から提供したケーブル以外のケーブルを使用しないでください**

アナログシグナル出力

アナログシグナル出力を記録装置に出力することができます。詳細については、モジュールのメインボードの説明を参照してください。

GPIBインタフェース

注

GPIBでウェルプレートサンプラにケミステーションを直接接続することはできません。

GPIBコネクタを使用して、モジュールとコンピュータを接続できます。GPIBコネクタの隣にあるアドレス/コントロールスイッチによって、モジュールのGPIBアドレスを指定します。これらのスイッチはデフォルトアドレスに設定済みです。スイッチの設定は、弊社のオペレーティングソフトウェアによって認識されます。

表 64 デフォルトアドレス

オートサンプラ	28	RID	29
ポンプ	22		
FLD	23		
VWD	24	オートサンプラ(HP1050)	18
Agilent 8453A	25	ポンプ(HP1050)	16
DAD / MWD	26	VWD(HP 1050)	10
カラムコンパートメント	27	DAD(HP 1050)	17

CANインタフェース

CANは、モジュール間通信インタフェースです。CANは、高速データ通信とリアルタイム要求をサポートする2線式シリアルバスシステムです。

リモートインタフェース

APGリモートコネクタは、弊社の他の分析装置と組み合わせて、Shut downやPrepareなどの機能を利用する場合に使用します。

リモートコントロールによって、単独の装置またはシステムの間を簡単に接続し、簡単なカップリング条件で、各装置を統合した分析が実行できます。

リモートインタフェースには、D-SUBコネクタを使用します。本モジュールは、入力/出力用(ワイヤードOR)リモートコネクタを1個装備しています。

分析システム内で安全性を確保するために、いずれかのモジュールで重大な問題が検出された場合にシステムの重要部分をシャットダウンするSHUT DOWNラインが利用できます。すべての関連するモジュールがオンになっている(または正しく電源投入されている)かどうかを検出するために、すべての接続されたモジュールのPOWER ON状態を集約するラインが利用できます。次回の分析の準備を指示するREADYシグナル、測定の開始を指示するSTARTシグナル、および(オプションで)測定の停止を指示するSTOPシグナルを、それぞれのシグナルライン上で順番にトリガすることによって、分析をコントロールします。さらに、PREPAREシグナルとSTART REQUESTシグナルが利用できます。シグナルレベルは次のように定義されています。

- 標準TTLレベル(0Vがロジック真、+5Vが偽)
- ファン出力は10
- 入力負荷は+5Vに対して2.2kΩ
- 出力はオープンコレクタタイプ、入力/出力(ワイヤードOR)

表 65 リモートシグナルディストリビューション

ピン	シグナル	説明
1	DGND	デジタルグランド
2	PREPARE	(L)分析を準備するように要求します(キャリブレーション、検出器ランプ点灯等)。受信側は、分析前の動作を実行する任意のモジュールです。
3	START	(L)測定/タイムテーブルを開始するように要求します。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
4	SHUT DOWN	(L)システムの重大な問題の発生を出力します(リークの発生時にポンプを停止する等)。受信側は、安全リスク軽減機能を持つ任意のモジュールです。
5		未使用
6	POWER ON	(H)システムに接続されたすべてのモジュールがONになっていることを出力します。受信側は、他のモジュールの動作に依存する任意のモジュールです。
7	READY	(H)システムが次の分析の準備を完了していることを出力します。受信側は、任意のシーケンスコントローラです。
8	STOP	(L)できるだけ早くシステムReady状態にするように要求します(測定の停止、注入の中断または終了)。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
9	START REQUEST	(L)インジェクションサイクルを開始するように要求します(任意のモジュールでスタートキーが押された場合等)。受信側はオートサンプラです。

RS-232C

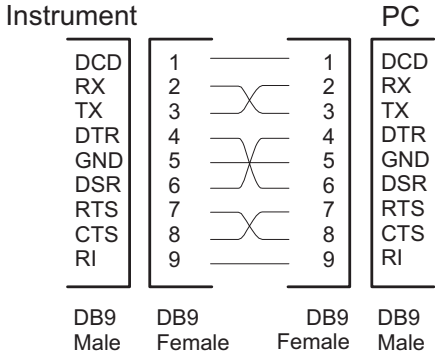
RS-232Cコネクタは、適切なソフトウェアを使用して、コンピュータからRS-232C接続を介して機器をコントロールする場合に使用します。このコネクタは、GPIBコネクタの隣にあるコンフィグレーションスイッチモジュールによって有効にすることができます。

RS-232CはDCE(データ通信装置)として設計されており、9ピンオス型D-SUBタイプコネクタを備えています。各ピンの定義は次のとおりです。

表 66 RS-232C接続表

ピン	方向	機能
1	入力	DCD
2	入力	RxD
3	出力	TxD
4	出力	DTR
5		Ground
6	入力	DSR
7	出力	RTS
8	入力	CTS
9	入力	RI

RS-232ケーブル



8ビットコンフィグレーションスイッチの設定

8ビットコンフィグレーションスイッチは、CAN DC-OUTコネクタの隣にあります。このスイッチを使用して、GPIBアドレス、シリアル通信プロトコル、および装置固有の初期化手順を指定するコンフィグレーションパラメータを設定できます。

図 44 8ビットコンフィグレーションスイッチ

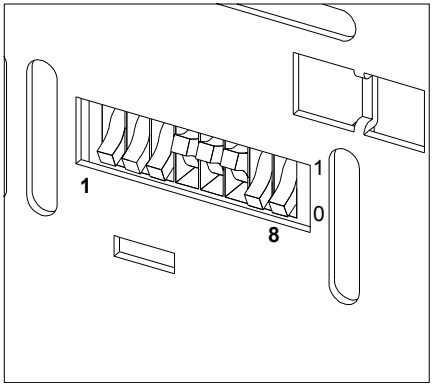


表 67 8ビットコンフィグレーションスイッチ

モード選択	1	2	3	4	5	6	7	8
GPIB	0	0		GPIB アドレス				
RS-232C	0	1	ボーレート			データビット	パリティ	
Reserved	1	0	Reserved					
TEST/BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

スイッチ1とスイッチ2は、変更するパラメータセット(GPIB、RS-232Cなど)を指定します。変更を行った場合は、装置の電源を入れ直して、設定値を不揮発性メモリに保存する必要があります。

パラメータは、装置の電源を入れ直したかどうかに関係なく不揮発性メモリ内で保存されます。設定したパラメータは、同じパラメータセットを次に変更して電源を

リセットするまで保存されます。その他のすべての既に保存されている設定は、すべて不揮発性メモリに残ります。

このようにして、同じ8ビットコンフィグレーションスイッチを2回使用して、GPIBとRS-232Cなど、2つ以上のパラメータセットを保持することができます。

GPIBデフォルトアドレス

GPIBアドレスを変更する必要がある場合、手順の詳細については、『ケミステーションシステムのインストール(Installing Your ChemStation System)』ハンドブックを参照してください。

デフォルトでは、GPIBアドレスは次のように設定されています。

表 68 Agilent 1100シリーズモジュールのデフォルトアドレス

モジュール	アドレス	2進アドレス
ポンプ	22	0 0 0 1 0 1 1 0
FLD	23	0 0 0 1 0 1 1 1
VWD	24	0 0 0 1 1 0 0 0
Agilent 8453A	25	0 0 0 1 1 1 0 1
DAD/MWD	26	0 0 0 1 1 0 1 0
カラムコンパートメント	27	0 0 0 1 1 0 1 1
オートサンプラ	28	0 0 0 1 1 1 0 0
ウェルプレートサンプラ	アドレスなし	000000000000
RID	29	0 0 0 1 1 1 0 1

0はスイッチが下がっていること、1はスイッチが上がっていることを意味します。

RS-232C通信の設定

ウェルプレートサンプラで使用される通信プロトコルは、ハードウェアハンドシェーク(CTS/RTR)のみをサポートします。

スイッチ1を下、スイッチ2を上の位置に設定すると、RS-232Cパラメータを変更できます。変更を行った場合は、ウェルプレートサンプラの電源を入れ直して、設定値を不揮発性メモリに保存する必要があります。

表 69 RS-232C通信の設定

モード選択	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	ボーレート			データビット	パリティ	

次の表を参考にして、RS-232C通信用の設定を選択してください。0はスイッチが下がっていること、1はスイッチが上がっていることを意味します。

表 70 ボーレート設定

スイッチ			ボーレート	スイッチ			ボーレート
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

表 71 データビット設定

スイッチ6	データワードサイズ
0	7ビット通信
1	8ビット通信

スタートビット1つとストップビット1つは常に使用します(選択不可)。

デフォルトとして、モジュールはボーレート19200、データビット8、パリティなしに設定されます。

表 72 パリティ設定

スイッチ		パリティ
7	8	
0	0	パリティなし
1	0	奇数パリティ
1	1	偶数パリティ

強制コールドスタート設定

このパラメータセットは、スイッチ1とスイッチ2によって強制的に不揮発性メモリに保存されるわけではありません。スイッチ1とスイッチ2を他の位置(両方とも上の状態以外)に戻せば、通常動作に戻ることができます。

注意

強制コールドスタートは、不揮発性メモリに保存されたメソッドとデータをすべて消去します。ただし、診断および修理ログブックだけは消去されずに保存されます。

スイッチを次のように設定して、ウェルプレートサンプラの電源を入れ直すと、強制コールドスタートが完了します。.

表 73 強制コールドスタート設定

モード選択	1	2	3	4	5	6	7	8
テスト/ブート	1	1	0	0	0	0	0	1

通常動作に戻るには、スイッチをGPIBまたはRS232Cコンフィグレーションの設定に戻します。

レジデント設定

ファームウェアローディングエラーが発生した場合、ファームウェア更新手順でこのモードが必要となることがあります。

このパラメータセットは、スイッチ1とスイッチ2によって強制的に不揮発性メモリに保存されるわけではありません。スイッチ1とスイッチ2を他の位置(両方とも上の状態以外)に戻せば、通常動作に戻ることができます。

スイッチを次のように設定して、ウェルプレートサンプラに電源を入れ直すと、ウェルプレートサンプラのファームウェアのレジデントセクションだけが有効になり、検出器としては動作できなくなります。オペレーティングシステムの基本機能(通信など)のみが使用できます。

表 74 レジデント設定

モード選択	1	2	3	4	5	6	7	8
テスト/ブート	1	1	0	0	1	0	0	0

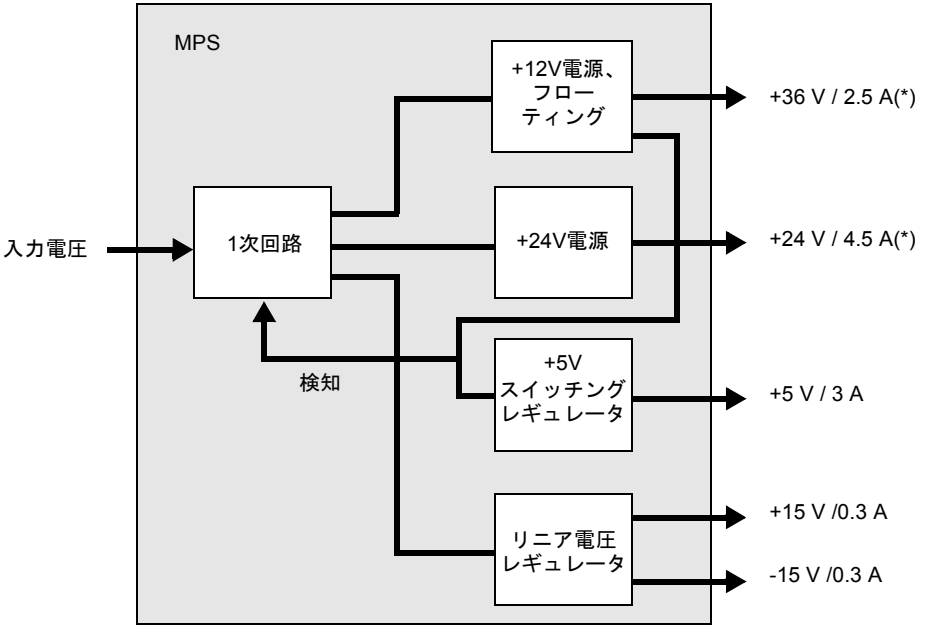
通常動作に戻るには、スイッチをGPIBまたはRS232Cコンフィグレーションの設定に戻します。

主電源アセンブリ

主電源アセンブリは、クローズドアセンブリです(オンサイトでの修理はできません)。

この電源が、ウェルプレートサンプラモジュール内で使用されるすべてのDC電圧を供給します。この電源は、AC100～240V±10%の範囲の入力電圧に対応しているため、ユーザ側での設定は必要ありません。

図 45 主電源(MPS)のブロック図



(*)+36 Vおよび+24 Vの合計消費電力が107ワットを超えてはなりません。

警告 **ウェルプレートサンプラを電源から切り離すには、電源コードを外してください。正面パネルの電源スイッチをOFFにしても、電源は少量の電力を使用しています。**

主電源は出力ラインのショートまたは過負荷状態に対して保護されているため、外部のヒューズは必要はありません。過負荷状態が発生すると、電源のすべての出力電圧がOFFになります。過負荷状態の原因を解決した後で電源を入れ直すと、電源は通常動作にリセットされます。

電源の温度が許容範囲を超えた場合(ウェルプレートサンプラの冷却ファンが故障した場合など)は、主電源内の加熱センサによって、出力電圧がOFFになります。主電源を通常動作状態にリセットするには、ウェルプレートサンプラをOFFにして、周囲温度近くまで冷却されるのを待ってから、ウェルプレートサンプラをもう一度ONにします。

次の表に主電源の仕様を示します。

表 75 主電源の仕様

最大電力	300VA/200W	連続出力
入力電圧	AC100～240V±10% (電源周波数50/60Hz)	広範囲に対応
出力1	+ 24V / 4.5A(最大)	＋24Vと＋36Vの合計消費電力は107W以下
出力2	+ 36V / 2.5A(最大)	
出力3	+ 5V / 3A	
出力4	+ 15V / 0.3A	
出力5	- 15V / 0.3A	

第8章

ウェルプレートサンプラのコントロールモジュール画面

Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラを
コントロールモジュールで操作する場合の画面説明

ウェルプレートサンプラのコントロールモジュール画面

この章では、Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラ(G1367A冷却機能なしおよびG1368A冷却機能付)およびマイクロウェルプレートサンプラ(G1337A冷却機能なしおよびG1378A冷却機能付)をAgilent 1100シリーズコントロールモジュールで操作する際に使用できる機能について説明します。

詳細については、コントロールモジュールのマニュアルを参照してください。

Agilent 1100コントロールモジュールの主なキー

ESC	前画面に戻り、パラメータの変更や、最後に行われた2つのビューの切替を無効にします
m	メニューを開きます。
i	情報/ヘルプ
Enter	パラメータの変更を保存したり、選択を実行します。
Done	(使用可能な場合)現在の画面の設定内容を有効にします。
On/Off	各装置またはシステムのオンを実行します。
Start	分析を開始します。
Plot	オンラインシグナルを表示します。
Views	Analysis - (Samples) - Status - Systemビューを切り替えます

注

次のページに示す画面は、以下のリビジョンを基準にしています。
コントロールモジュールファームウェア：リビジョンB.02.0x(G1323B)
HPLCモジュールファームウェア：リビジョン 4.08

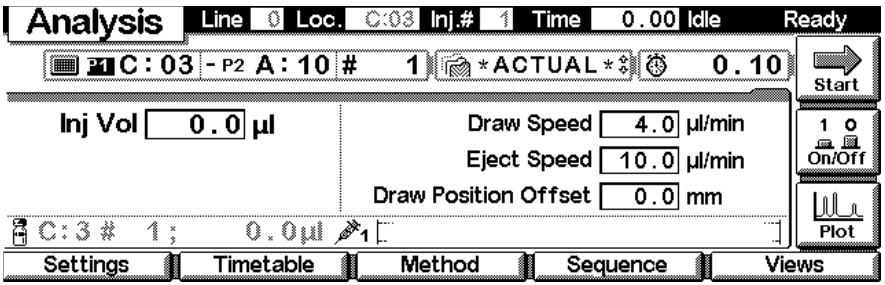
注

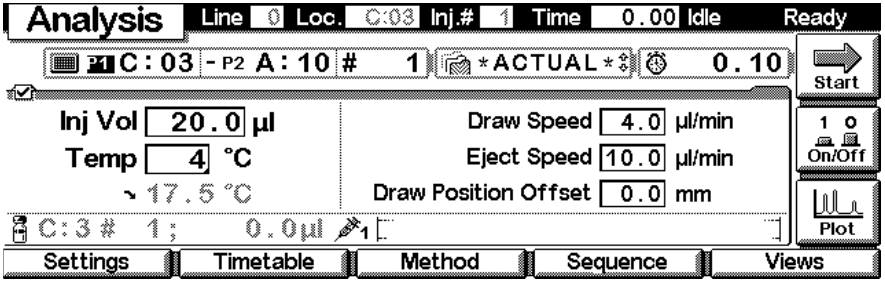
コントロールモジュールの画面が停止した(CANバスとの通信不良によりハングアップした)場合には、HPLCモジュールからコントロールモジュールのプラグを抜き、再接続してください。

Analysisビューからアクセス可能な画面

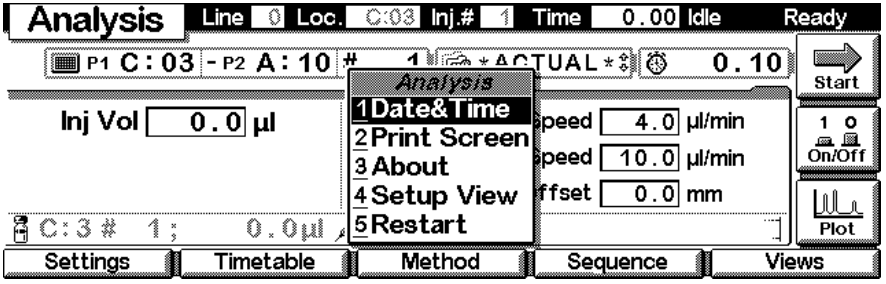
Analysisビュー

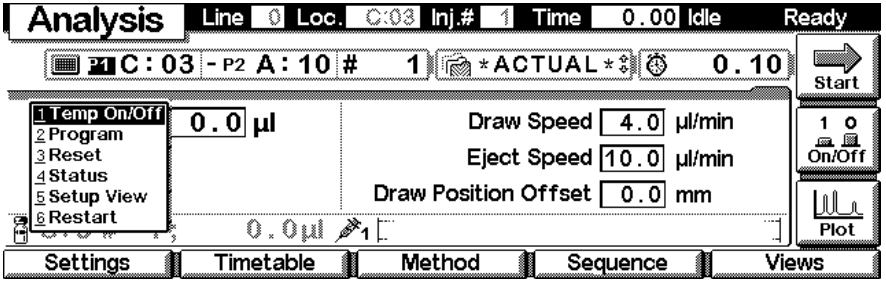
Agilent 1100シリーズ ウェルプレートサンプラまたはマイクロウェルプレートサンプラだけがモジュールとして設定されている場合の起動画面です。ごく一般的なWPSメソッドパラメータの入力に使用します。





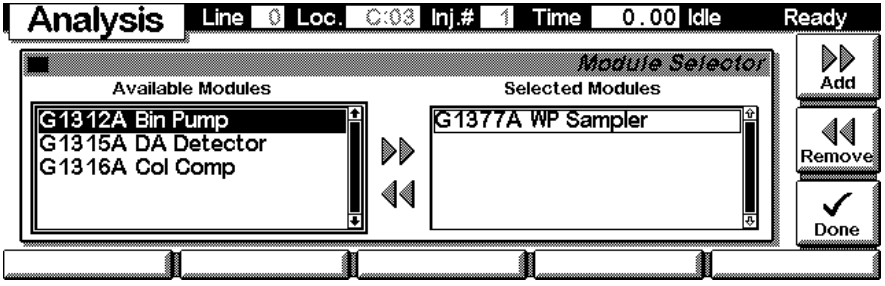
mキーを使ってコンテキスト対応メニューを開くことができます。**Date&Time**は、日時設定を変更します。**Print Screen**は、印刷画面を表示します。**About**は、使用しているコントロールモジュールの現在のファームウェアリビジョンとシリアル番号を表示します。**SetupView**は、Agilent 1100モジュールを追加した場合にAnalysisビューの設定を変更できます。**Restart**は、コントロールモジュールを再起動します。



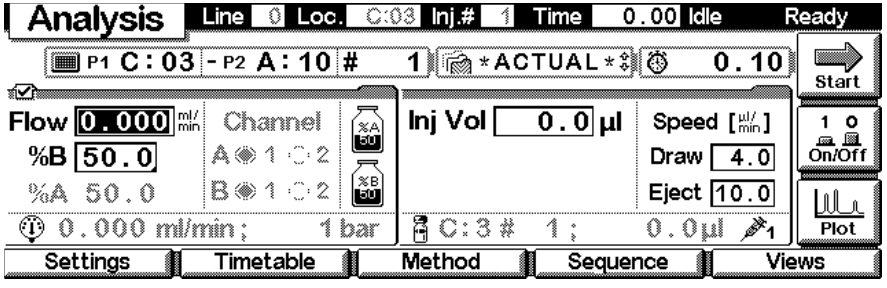


Temp On/Offは、冷却機能付きWPSのサーモスタットモジュールのオン/オフを切り替えます。

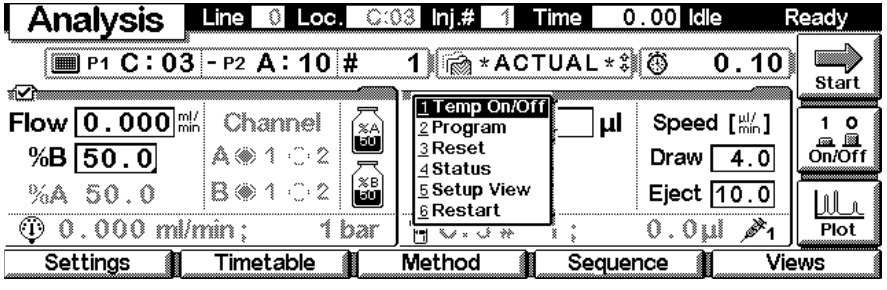
Setup Viewで、Analysisビューにモジュールを追加または削除することができます。**選択**キーを使って、移動するモジュールを指定します。強調表示されたモジュールを移動するには、**F7/F8(Remove/Add)**キーを使用します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



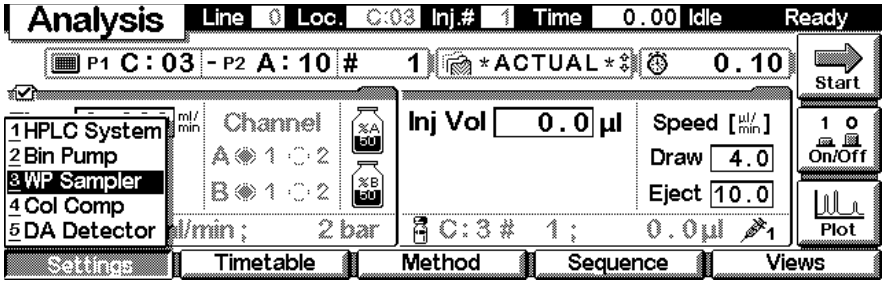
この例では、バイナリポンプパラメータも画面に表示されています。各モジュールのパラメータ数は、画面にモジュールを追加すると減少します。最大4つのモジュールを同時に表示できます。システムに5つ以上のモジュールが接続されている場合は、**Setupビュー**でその中から4つを選択する必要があります。



mキーを使ってコンテキスト対応メニュー(カーソルで強調表示されたモジュールに関するメニュー、この場合はWPS)を開くことができます。

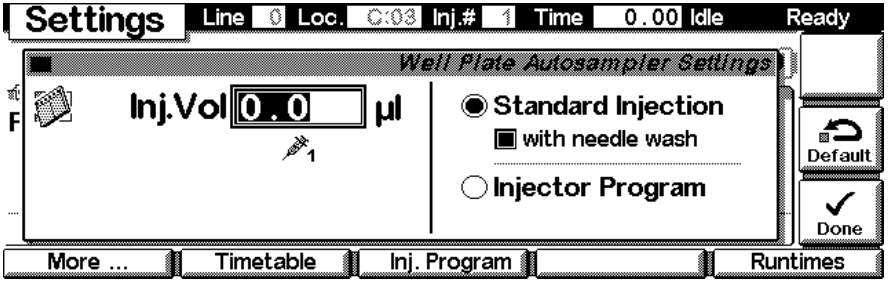


F1キー(**Settings**)を使ってプルダウンメニューを開き、WPSモジュールを選択します。

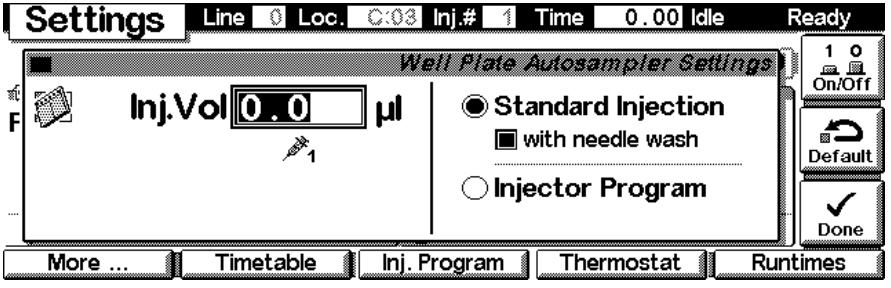


Settings

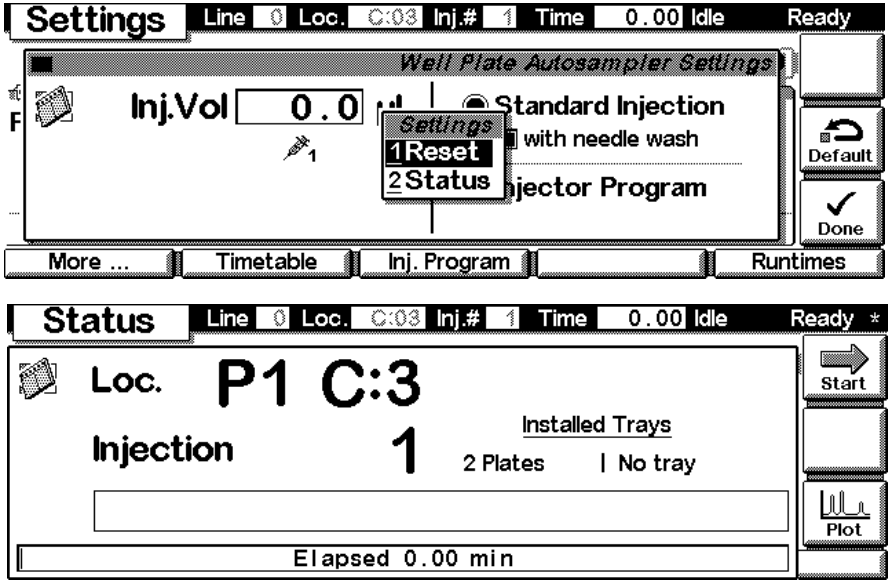
Settingsで、Injection Volume(注入量)などのWPSパラメータを変更できます。また、Standard Injection(with needle wash) (標準注入(+ニードル洗浄))とInjector Program(インジェクタプログラム)を切り替えることができます。ナビゲーションキー **F1-F5**を押すと、WPSの操作を最適化するためのパラメータを設定できます。**F7(Default)**は、WPSをデフォルト値にリセットします。**F8(On/Off)**は、サーモスタットのオン/オフを切り替えるためのウィンドウを開きます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



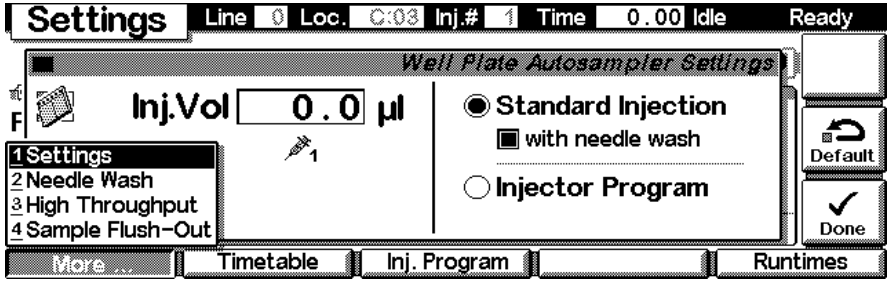
冷却機能付コントロールモジュール設定画面



mキーを使ってコンテキスト対応メニューを開くことができます。**Status**コマンドは、モジュール固有の画面(インジェクションの詳細とウェルプレートトレイを表示)を開きます。**Reset**は、ウェルプレートサンプラを初期化します。

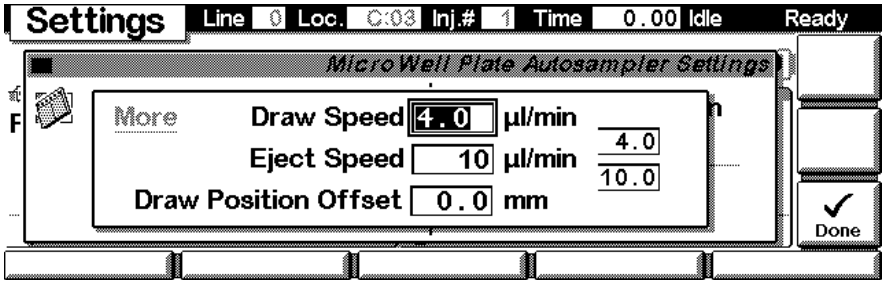


F1キー **(More)**を押すと、プルダウンメニューが開きます。

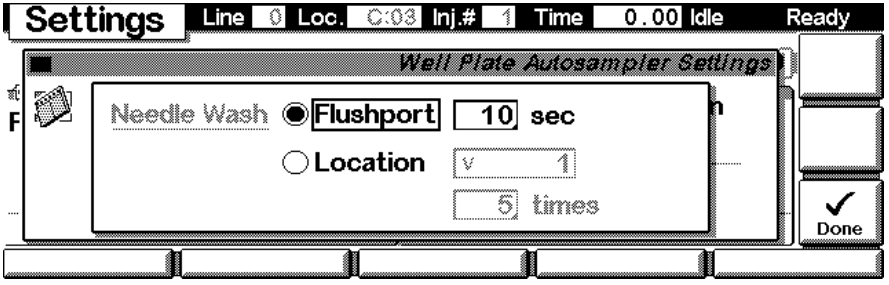


Settings More...

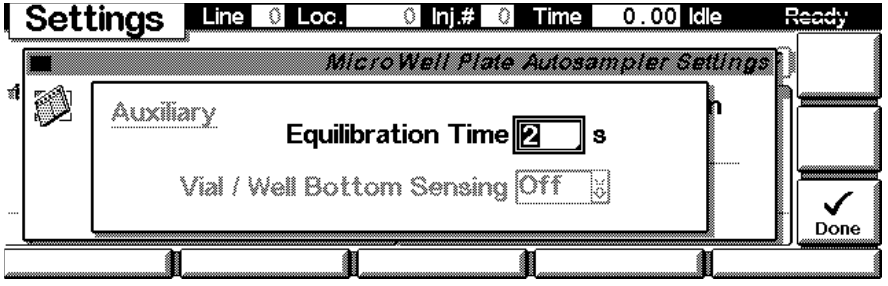
プルダウンメニューから**More...Settings**を選択すると、Draw Speed(吸引速度)、Eject Speed(吐出速度)およびDraw Position Offset(吸引ポジションオフセット)を設定できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



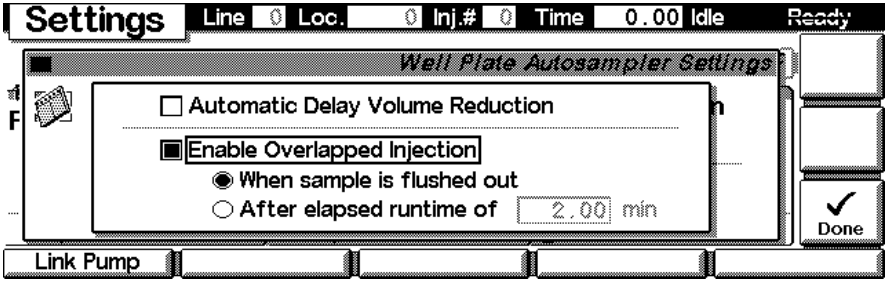
プルダウンメニューから**More...Needle Wash**を選択すると、フラッシュポートにニードルを挿入する時間または指定された洗浄バイアルにニードルを浸す頻度を設定できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



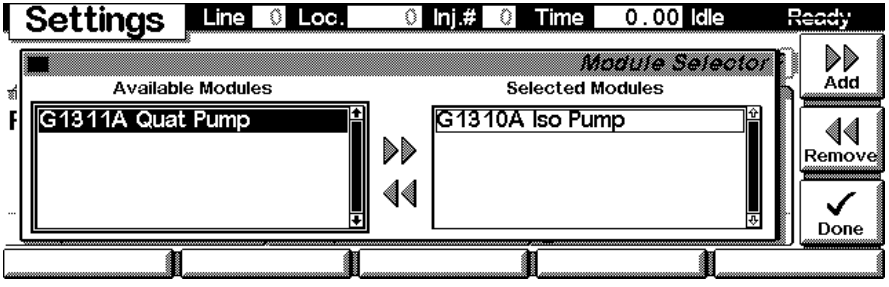
プルダウンメニューから**More...Auxiliary**を選択すると、吸引の後、注入するまでの**Equilibration Time**(平衡化時間)を指定できます。**Vial/Well Bottom Sensing**を有効/無効にすることもできます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。


Settings
Line 0 Loc. 0 Inj.# 0 Time 0.00 Idle Ready
Micro Well Plate Autosampler Settings
Auxiliary
Equilibration Time 2 s
Vial / Well Bottom Sensing Off
Done

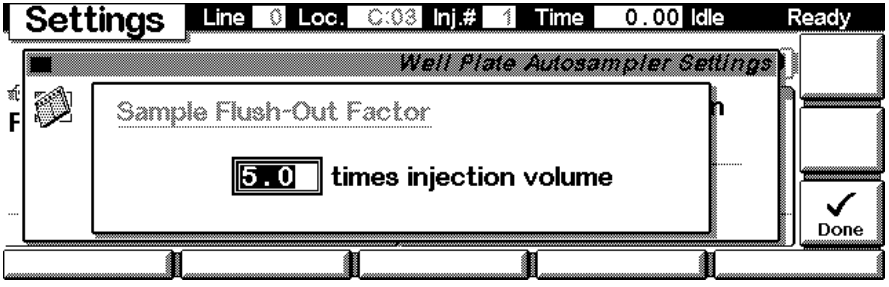
プルダウンメニューから**More...High Throughput**を選択すると、最適化モード('Automatic Delay Volume Reduction'や'Overlapped Injection')を選択できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。


Settings
Line 0 Loc. 0 Inj.# 0 Time 0.00 Idle Ready
Well Plate Autosampler Settings
Automatic Delay Volume Reduction
Enable Overlapped Injection
When sample is flushed out
After elapsed runtime of 2.00 min
Done
Link Pump

'F1'(Link Pump)を押すと、ポンプを選択する画面が表示されます(複数のポンプが設定されている場合)。この設定より、サンプラのフラッシュアウト時間を(流量とサンプラの内部ボリュームに応じて)計算することができます。

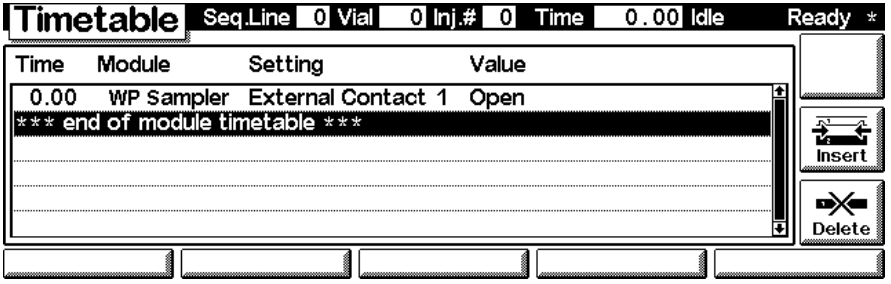


プルダウンメニューから**More...Sample Flush-Out**を選択すると、Sample Flush-Out Factor(サンプルフラッシュアウトファクタ)を入力できます(インジェクションの後、'Automatic Delay Volume Reduction'または'Overlapped Injection'を実行する前にインジェクタに送液する移動相のボリュームを指定します)。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

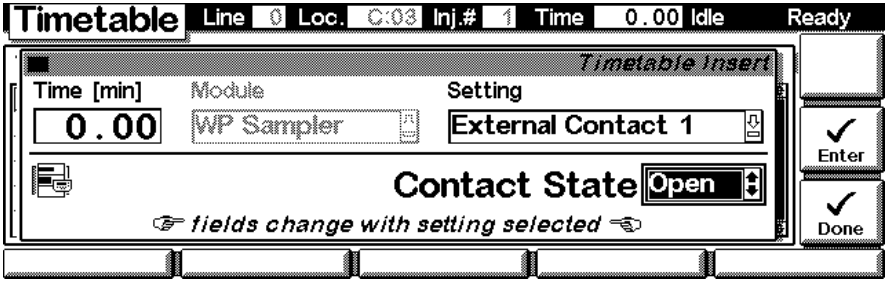


Settings - Timetable

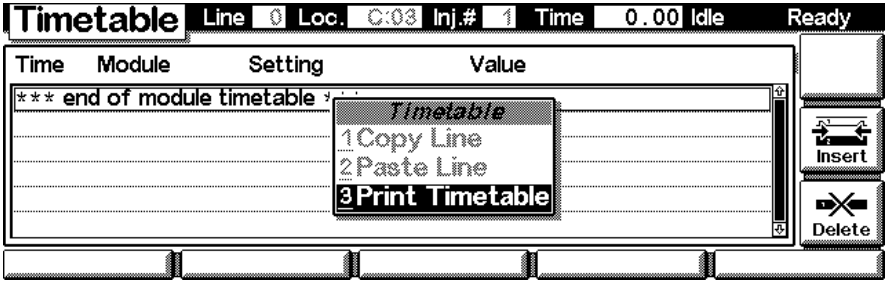
F2キー (**Timetable**)を押すと、WPSのタイムテーブルが一覧表示されます。エントリを編集するには**F7**キー (**Insert**)、選択/強調表示したエントリを削除するには**F6**キー (**Delete**)を押します。



Time[min]に対して時間を入力し、プルダウンメニューからSettingを選択することにより、必要に応じて各エントリ行を編集できます。現在の設定値を挿入するには、**F7(Enter)**を使用します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

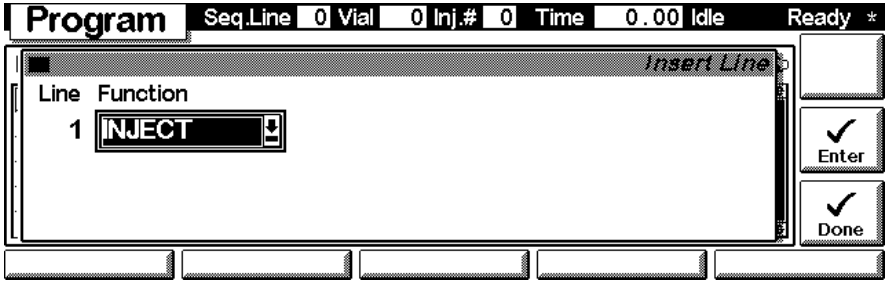


mキーを使ってコンテキスト対応メニューを開くと、タイムテーブルに関する追加ツールが表示されます。

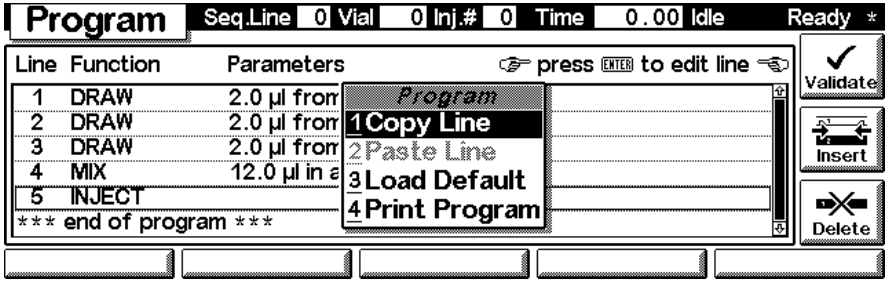


Settings - Injection Program

F3キー **(Inj. Program)**を押すと、インジェクタプログラムの設定を変更できます。プログラムイベントを追加するには、**F7**キー **(Enter)**を押します。プログラムに入力された各行を表示するには、**F6**キー **(Done)**を押します。

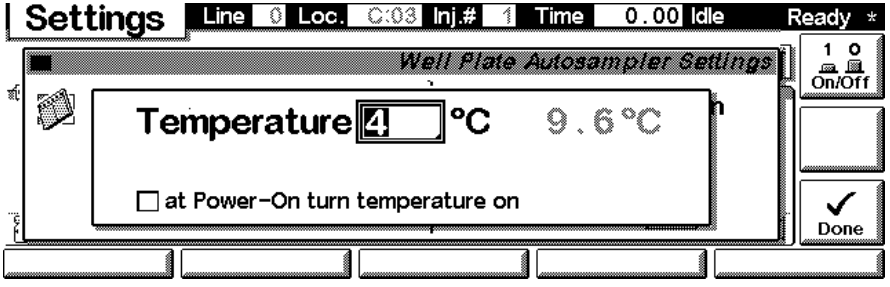


mキーを使ってコンテキスト対応メニューを開くと、タイムテーブルに関する追加ツールが表示されます。また、**F8**キー **(Validate)**を押すと、インジェクタプログラムの論理エラーをチェックできます。



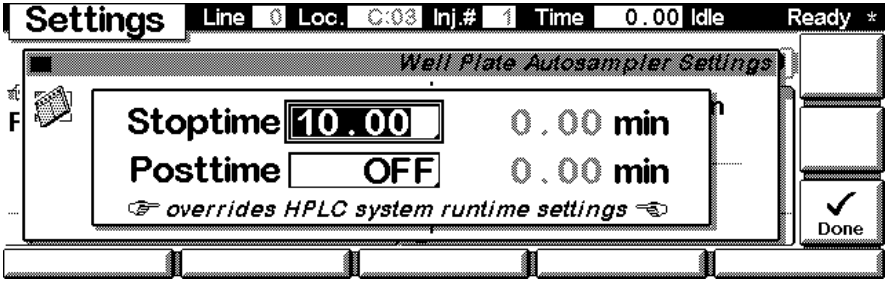
Settings - Thermostat

F4キー **(Thermostat)**を押すと、ウェルプレートサンプラのサーモスタット温度を設定できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



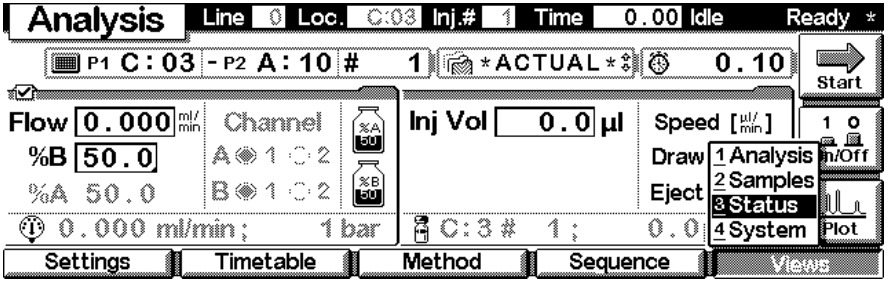
Settings - Run times

F5キー **(Runtimes)**を押すと、選択したモジュールのStoptime(ストップタイム)とPosttime(ポストタイム)を個別に変更できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

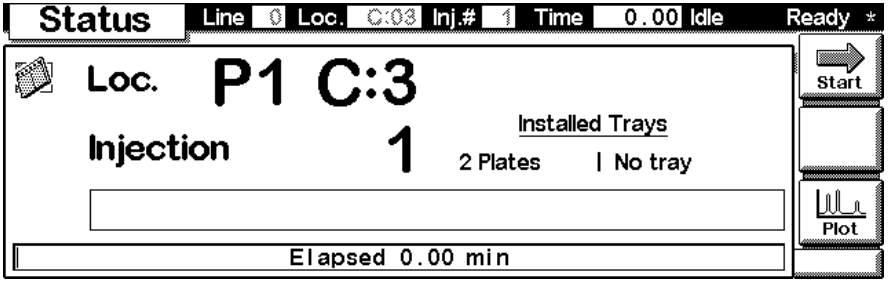

Settings
Line 0 Loc. C:03 Inj.# 1 Time 0.00 Idle Ready *
Well Plate Autosampler Settings
Stoptime 10.00 0.00 min
Posttime OFF 0.00 min
overrides HPLC system runtime settings
Done

Status

Analysisビューから**F5**キー **(Views)**を押して、**Status**を選択します。

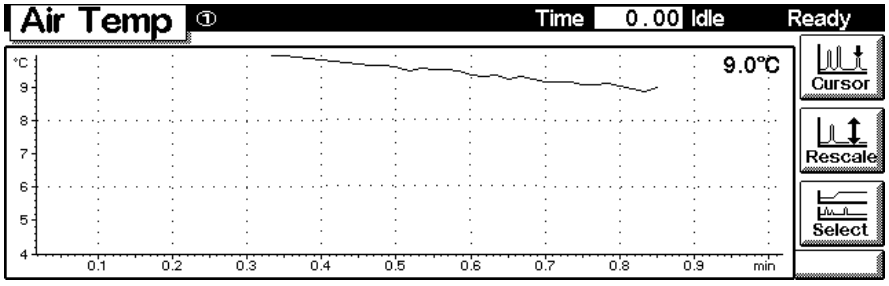


この例では、Agilent 1100 WPSがスタンドアローンで設定されています。

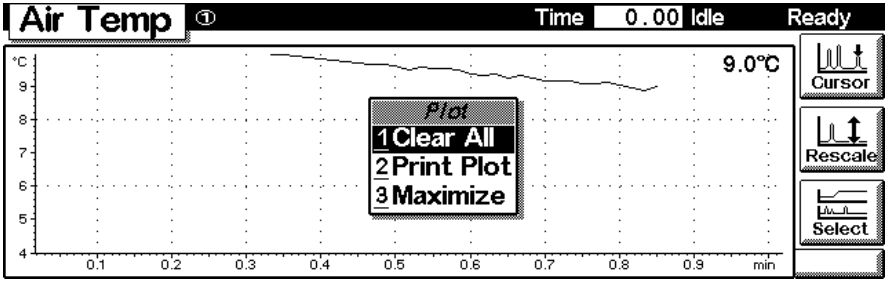


Signal plot

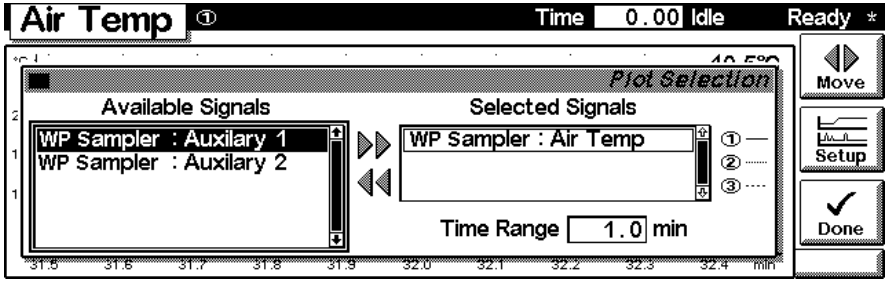
F6キー **(Plot)**を押すと、プロット画面が表示されます(その他のすべての画面からもアクセス可能)。この画面でオンラインシグナルを確認できます。複数のシグナルが設定されている場合、テンキーの1-2-3を使ってそれらのシグナルを切り替えます。



mキーを押すと、コンテキスト対応メニューを開くことができます。



F6キー **(Select)**を押すと、オンラインシグナルを追加することができます(最大3個)。他のモジュールからの電圧または温度シグナルを追加することもできます。'Available Signals'と'Selected Signals'を切り替えるには、**右/左**の矢印キーを使用します。**F8**キー **(Move)**を使用して、Selected SignalsのボックスにAvailable Signalsを入力できます。またその逆も可能です。強調表示/選択されたシグナルの表示範囲を入力するには、**F7**キー **(Setup)**を使用します。変更結果を有効にしてPlot画面に戻るには、**F6(Done)**を使用します。

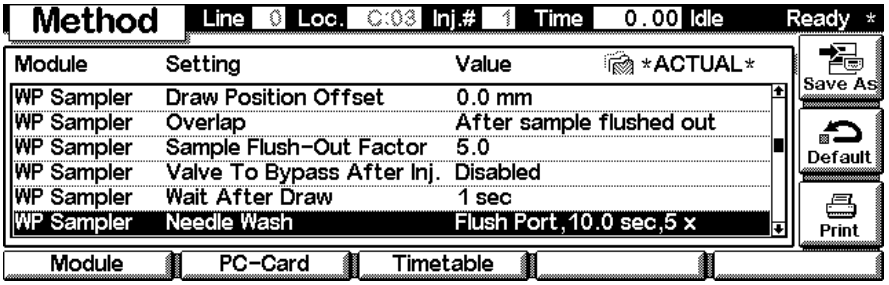


Method screens

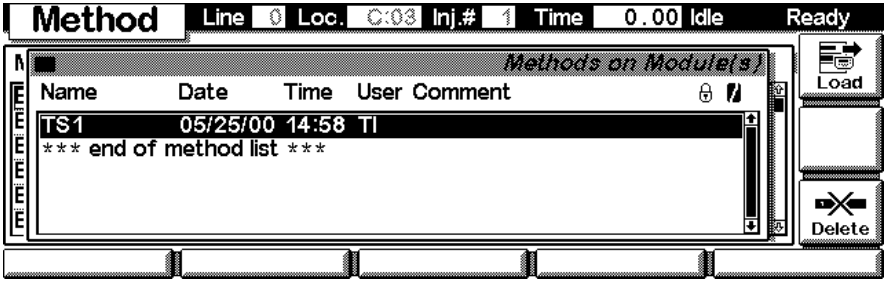
Escを使って**Analysis**画面に戻ります。メソッド内のパラメータを表示するには、**F3**キー **(Method)**を使用します。モジュールにメソッドを保存するには、**F8**キー **(Save As)**を使用します。PCカードキーは、コントロールモジュールにPCMCIAカードが挿入されている場合のみ使用できます。

注

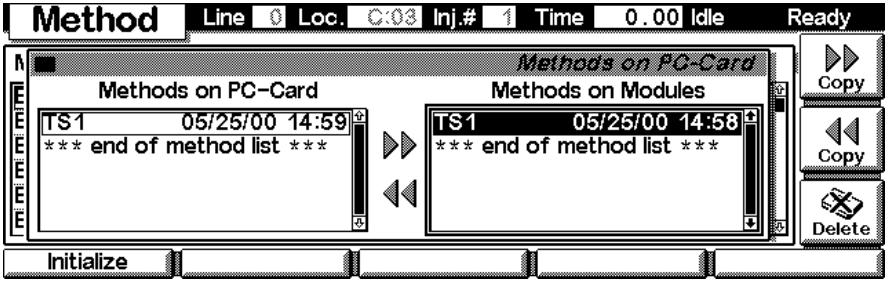
PCMCIAカードは、起動前にコントロールモジュールに挿入しておかなければ認識されません。



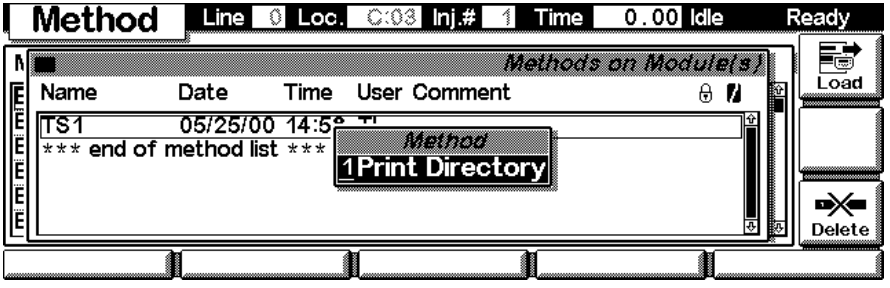
PCMCIAカードにメソッドを保存するには、**F2**キー **(PC-Card)**を使用します。



PCカードとModuleのウィンドウを切り替えるには、**右/左**の矢印キーを使用します。メソッドを選択するには、**上/下**の矢印キーを使用します。選択したメソッドを別のウィンドウにコピーするには、**F7/F8(Copy)**を使用します。選択したメソッドを削除するには、**F6(Delete)**を使用します。



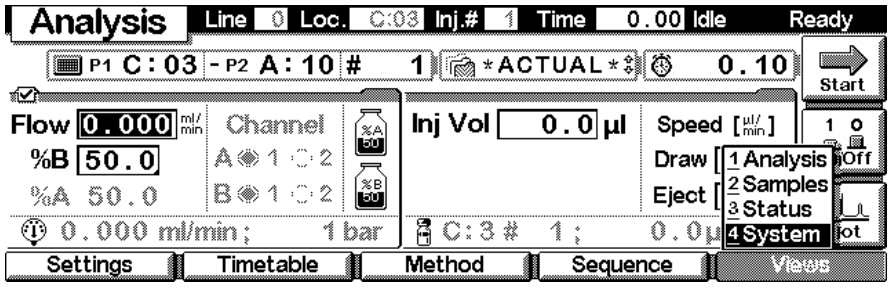
mキーを押すとコンテキスト対応メニューが開き、メソッドディレクトリの印刷を選択できます。

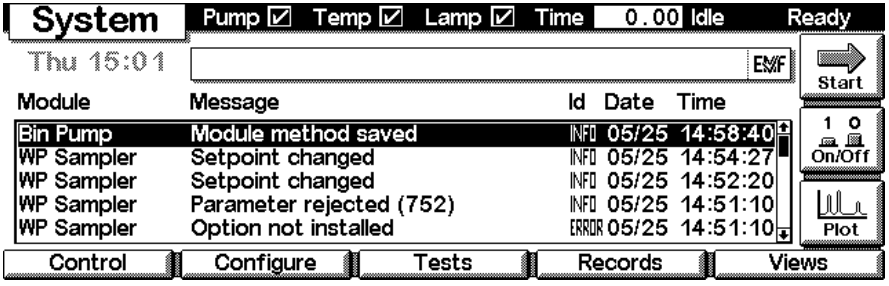


Systemビューからアクセス可能な画面

System view

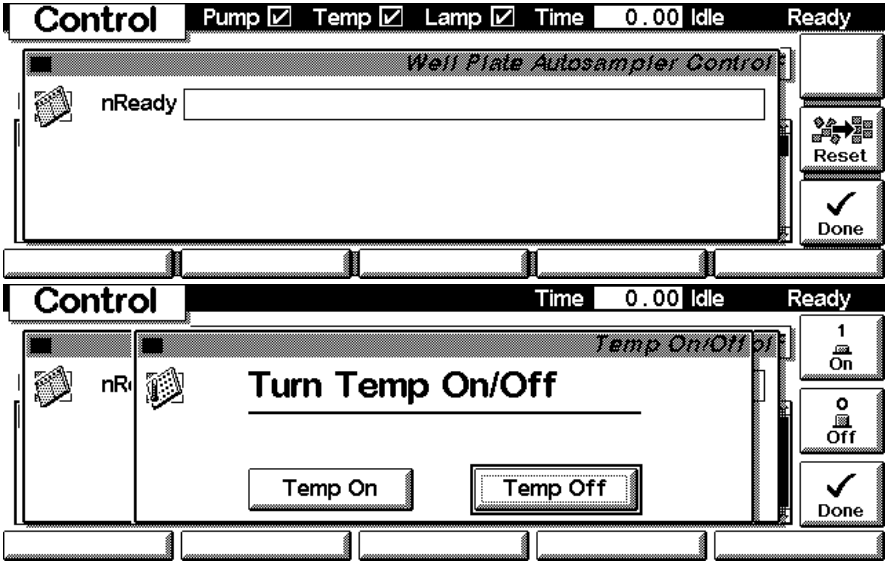
F5キーが**Views**になるまで**Esc**キーを押します。プルダウンメニューから**System**を選択します。そのシステムで最後に実行されたアクティビティが表示されます。





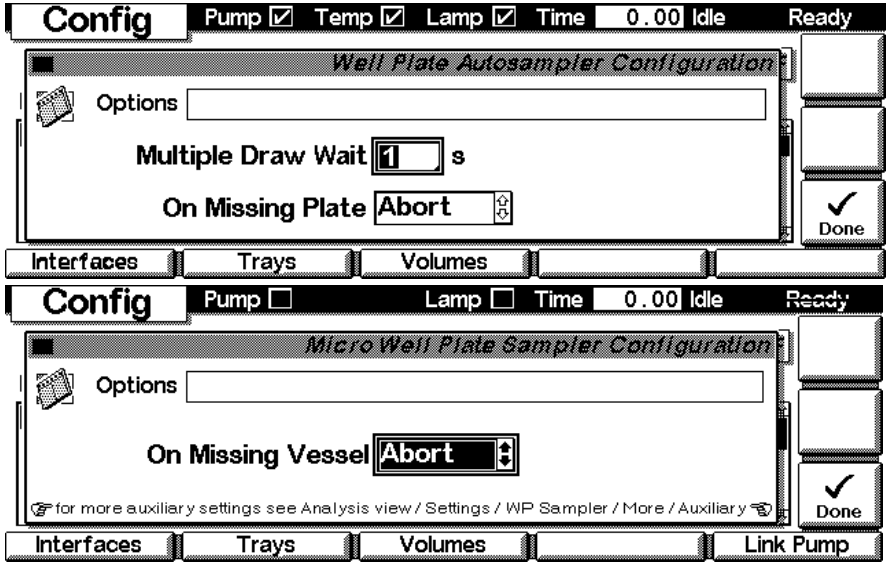
System - Control

ウェルプレートサンプラを選択するには、**F1**キー **(Control)**を使用します。Not Ready状態の場合はこの画面に状態が表示されます。**F7(Reset)**を押すと、WPSが再初期化されます。サーモスタットのオン/オフを切り替えるには、**F8**キー **(On/Off)**を使用します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

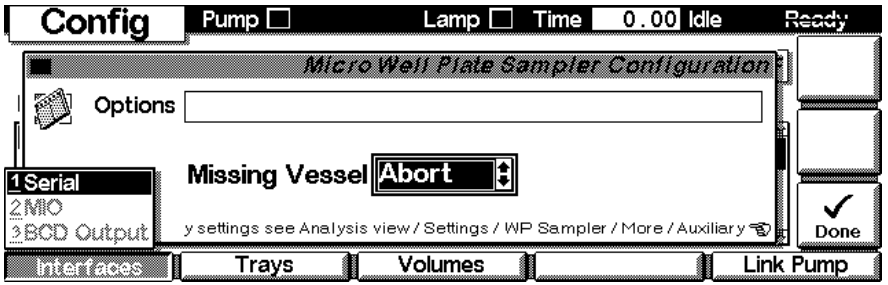


System - Configuration

Analysis画面で**F5**キーが**Views**になるまで**Esc**キーを押します。プルダウンメニューからSystemを選択します。**F2**キー **(Configure)**を使ってWPSを選択します。ここで、WPSオペレーションの特殊な設定をすることができます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

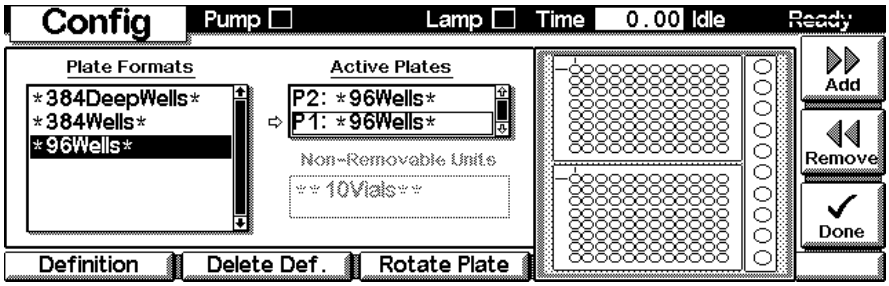


インタフェース設定画面を表示するには、**F1**キー**(Interfaces)**を使用します(必要な場合)。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

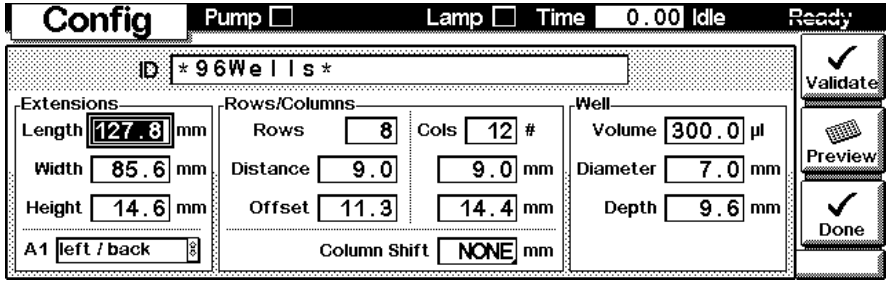


Configure - Trays

検出されたサンプルトレイを表示および設定するには、**F2**キー**(Trays)**を使用します。選択キーを使ってトレイ設定を選択/強調表示します。**F7/F8(Add/Remove)**キーを使用すると、使用可能なPlate FormatsからActive Platesへ、あるいはその逆に設定を移動することができます。選択した定義を削除するには、**F2(Delete Def.)**を押します。**F3(Rotate Plate)**を押すと、選択したプレートが回転します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



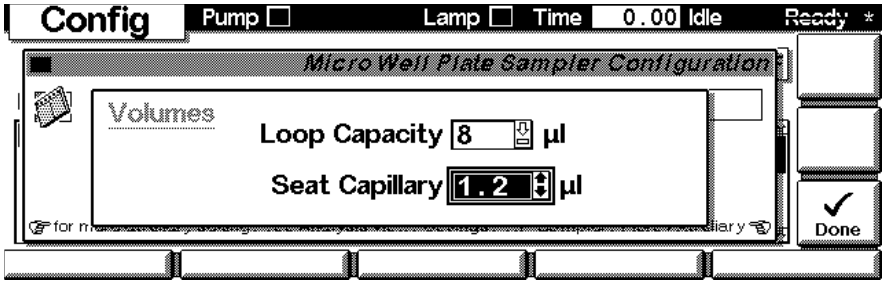
ウェルプレートの定義を編集するには、**F1(Definition)**を使用します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



Previewを選択すると、ウェルプレートの現在の設定結果を確認できます。

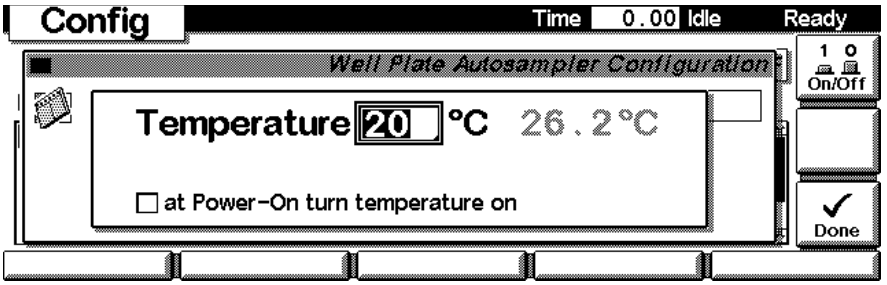
Configure - Volumes

Configuration画面で**F3(Volumee)**を押すと、シートキャピラリおよびループキャピラリのボリュームを設定できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



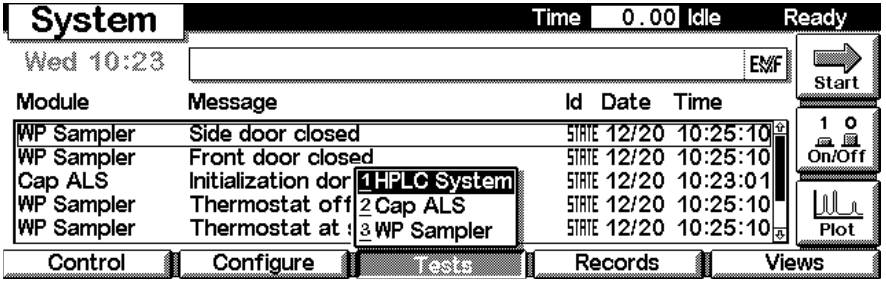
Configure - Thermostat

Configure画面で**F4(Therm)**を押すと、冷却機能付WPSの温度およびターンオン条件を設定できます。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



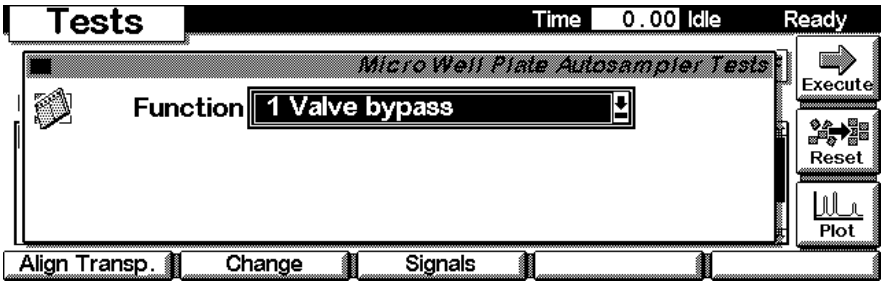
System - Tests

Systemビューから**F3**を押し、WPSを選択してWPSのTests画面を表示します。



Tests画面から、自動トランスポートユニット**調整**ツール(**Align Trans**)、WPSで部品を**交換**するためのメンテナンス手順(**Change**)、WPS操作中に各種パラメータをモニタ

するためのその他のテストシグナル(**Signals**)など、複数のテストや機能にアクセスできます。

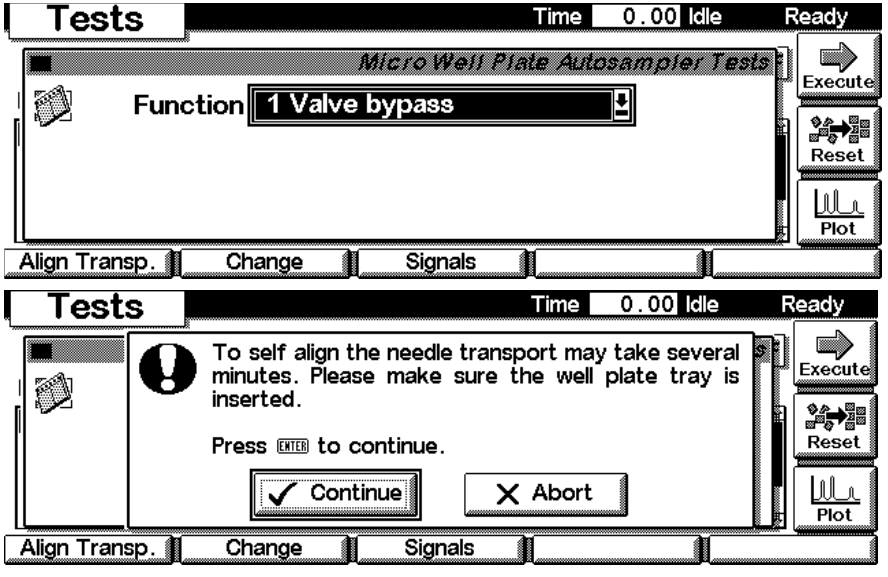


WPSトランスポートユニットの自動調整を行うには、**F1**キー (**Align Trans**)を使用します。

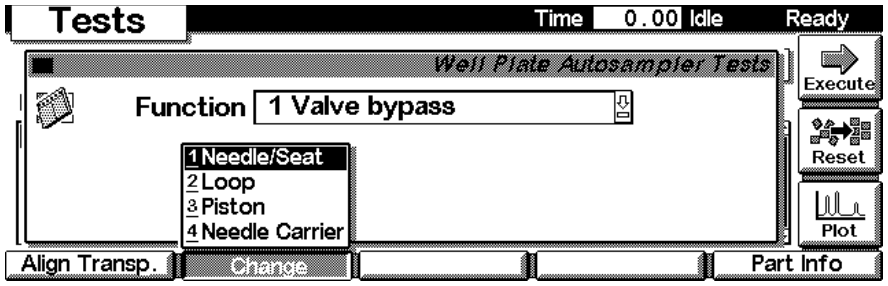
警告

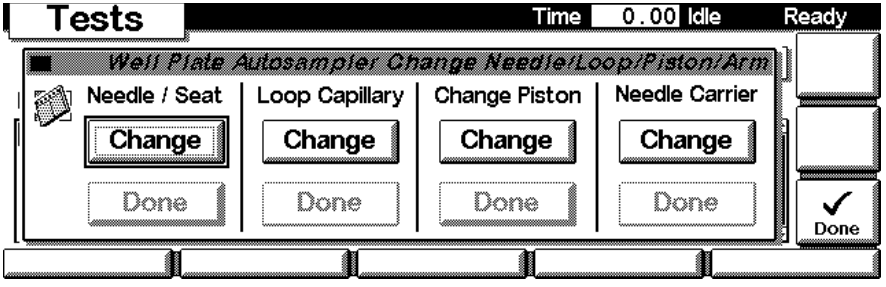
調整を行うときは、空のトレイベースだけを載せてください。ウェルプレートは、トランスポートユニットの調整を行う前にWPSのトレイベースから取り出しておく必要があります。ウェルプレートを搭載したまま調整を行うと、トランスポートユニットが押しつぶされたり、故障する場合があります。

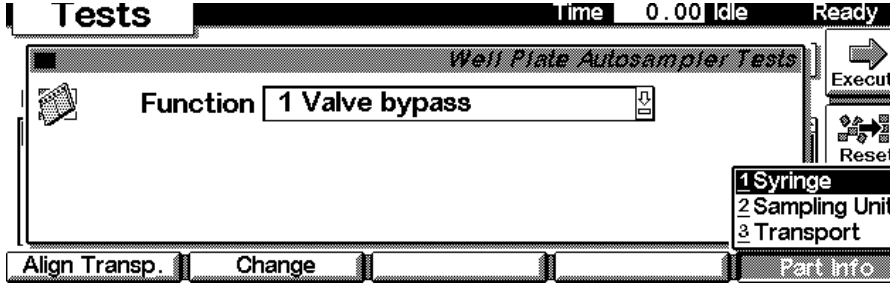
調整には数分かかります。変更結果を有効にするには、**F6**(**Done**)を押します。



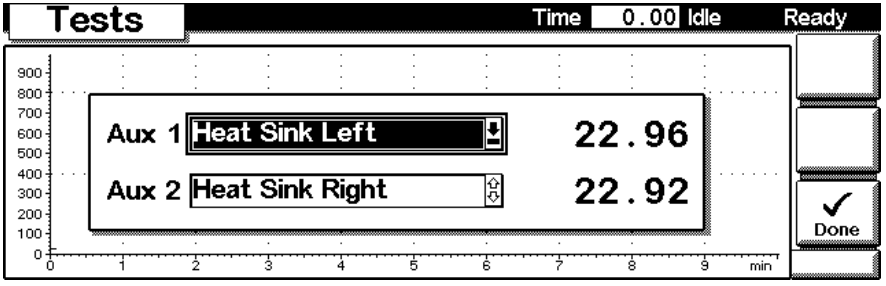
ニードル(Needle)、**サンプルループ(Loop)**、メタリングドライブの**ピストン(Piston)**またはトランスポートユニットのアーム(Arm)を交換するためのメンテナンスポジションにアクセスするには、**F2**キー (**Change**)を使用します。





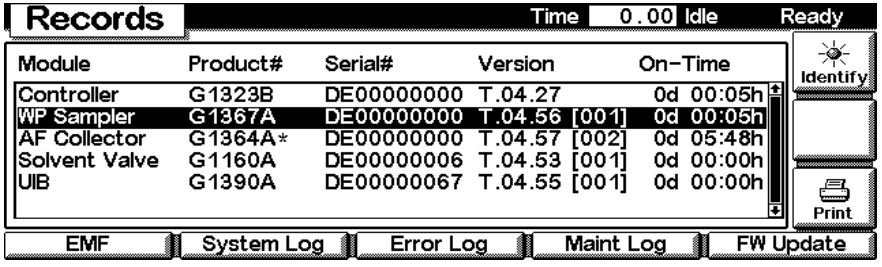


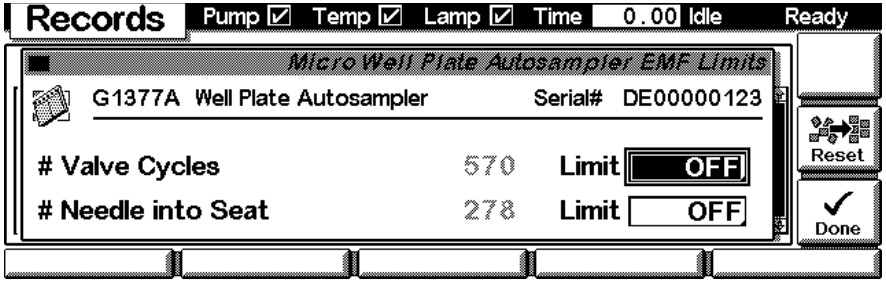
Tests画面で**F3(Signals)**を押して、WPSの診断やトラブルシューティングを行うためにその他のサービスシグナルにアクセスします。ここで、モジュール内部のさまざまな温度をモニタできます。



EMF(Early Maintenance Feedback)

EMFリミットを設定するには**F1**キー **(EMF)**を使用します。**Setup limits**を選択して、警告を受け取りたいパラメータ(インジェクションバルブサイクル数またはニードルがニードルシートへ移動した回数)を指定します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。

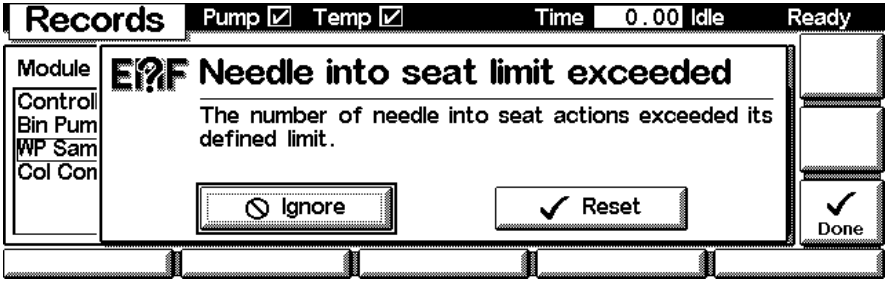



Records
Pump Temp Lamp Time 0.00 Idle Ready
Micro Well Plate Autosampler EMF Limits
G1377A Well Plate Autosampler Serial# DE00000123
Valve Cycles 570 Limit OFF
Needle into Seat 278 Limit OFF
Reset
Done

設定されたリミット値を超えると、メッセージボックスが開きます。リミット値を削除するには**Reset**を、EMFフラグをセットしたままにしておくには**Ignore**を押します。

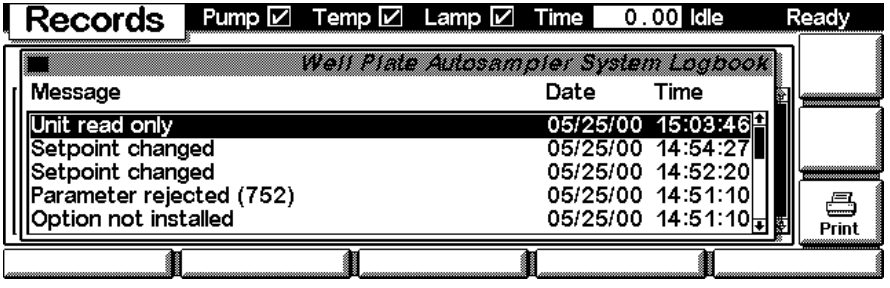
注

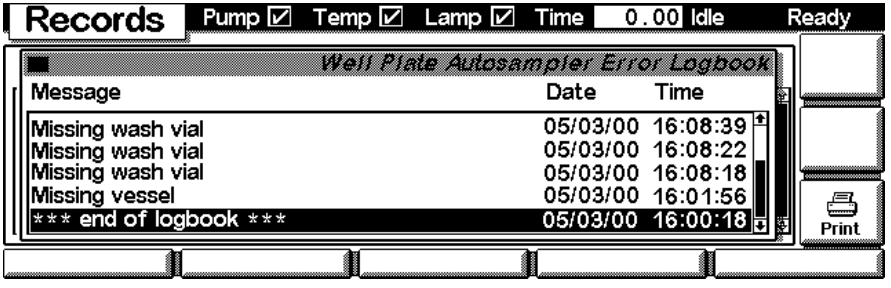
リミット値を超えても、シーケンスや処理が停止することはありません(メンテナンスのための情報として表示されるだけです)。



System / Error Log

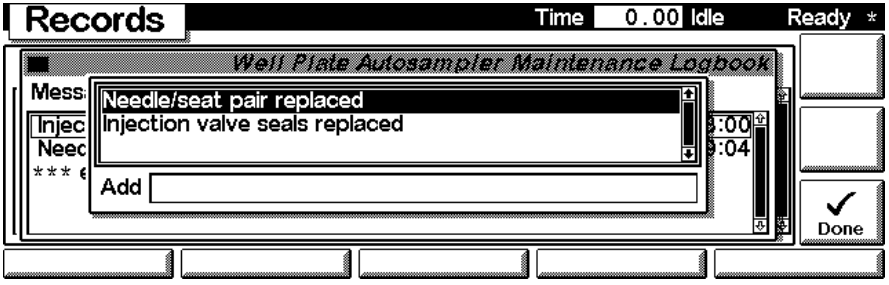
F2キー (**System Log**)または**F3**キー (**Error Log**)を使用してエラーを確認できます。トラブルシューティングのため、これらのLogbookを印刷またはPCMCIAカード内のファイルに保存することができます(**m**キーを押してください)。





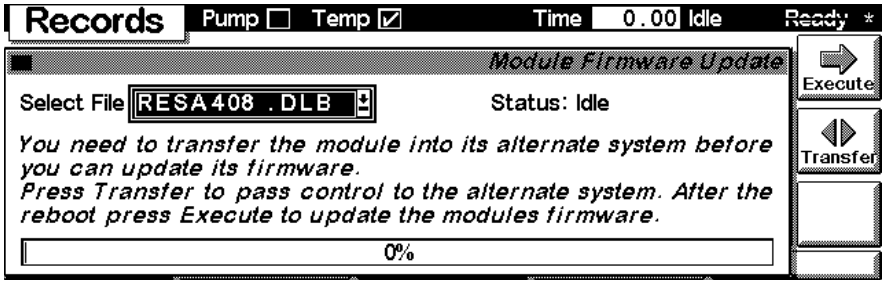
Maintenance Log

その装置で実行されたメンテナンスアクティビティを確認するには、**F4** キー(**Maintenance Log**)を使用します。イベントの一覧がスクロール画面に表示されます。実行したアクティビティを選択して**Done**を押すと、Logbookにエントリが作成されます。トラブルシューティングのため、これらのLogbookを印刷またはPCMCIAカード内のファイルに保存することができます(**m**キーを押してください)。

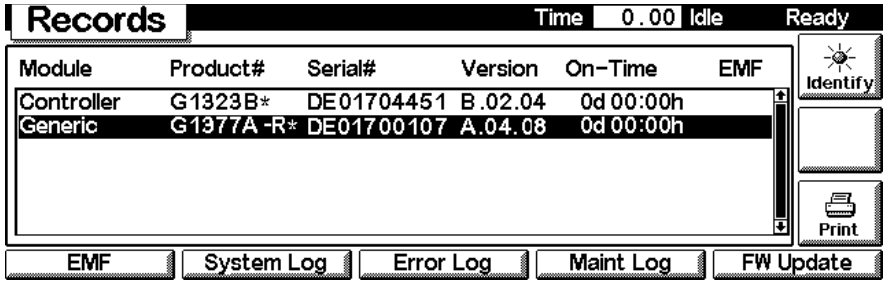


Firmware Update

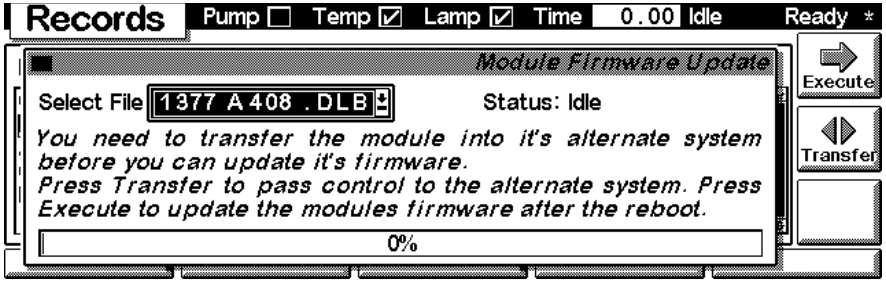
F5キーが**Views**になるまで**Esc**キーを押します。プルダウンメニューから**System**を選択します。**F3**キー (**Records**)を使用してWPSを選択します。Updateセクションを表示するには、**F5**キー(**FW Update**)を使用します。レジデントファームウェアを(特定バージョンのメインファームウェアリビジョンとともに)更新する場合、PCMCIAカード(RESnnnn.DLB)からファイルを選択してexecuteを押します。メインファームウェアを更新する場合、**F7**キー (**Transfer**)を押してモジュールをレジデントモードにします(モジュール上のLEDが黄色で点滅します)。


Records
Pump ☐ Temp ☑
Time 0.00 Idle Ready *
Module Firmware Update
Select File RESA408 .DLB
Status: Idle
You need to transfer the module into its alternate system before you can update its firmware.
Press Transfer to pass control to the alternate system. After the reboot press Execute to update the modules firmware.
0%
Execute
Transfer

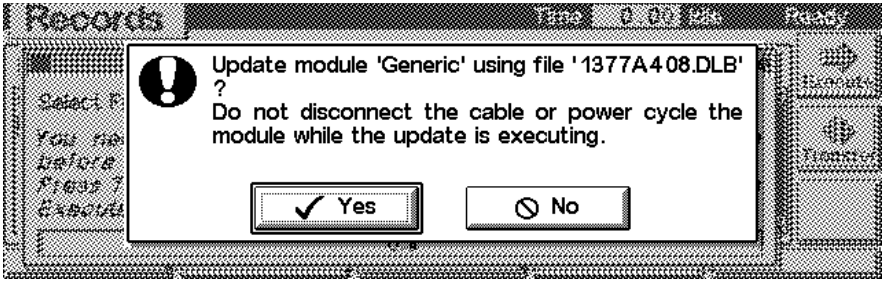
F5キーが**Views**になるまで**Esc**キーを押します。プルダウンメニューから**System**を選択します。**F3**キー (**Records**)を使ってWPSを選択します。



Updateセクションを表示するには、**F5**キー (**FW Update**)を使用します。PCMCIAカード(冷却機能なしのWPSの場合1367nnnn.DLB、冷却機能付WPSの場合1368nnnn.DLB、冷却機能なしのマイクロWPSの場合1377nnnn.DLB、冷却機能付マイクロWPSの場合1378nnnn.DLB)からファイルを選択してexecuteを押します。更新が完了したら、**F7**キー (**Transfer**)を押してモジュールをノーマルモードに戻します(モジュール上のLEDが黄色で点灯します)。

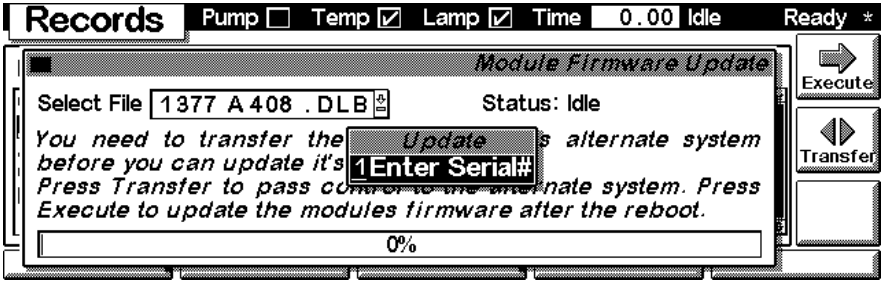


メソッドを保存していない場合、保存してから次の操作に進んでください。保存しておかないと、更新処理時に上書きされてしまいます。

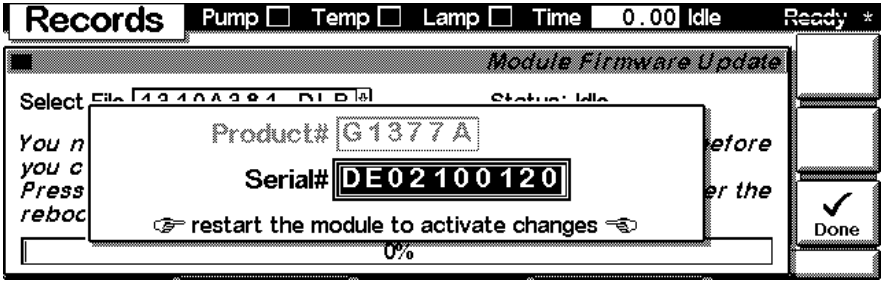


シリアル番号の変更

モジュールのシリアル番号を入力しなければならない場合、**m**キーを使って**Enter Serial#**メニューを開きます。ここで入力したシリアル番号は、モジュールの再起動後に有効になります。



モジュールの前面または背面に記されたシリアル番号を英数キーで入力します。変更結果を有効にするには、**F6(Done)**を押します。



第9章

仕様

ウェルプレートサンプラおよびマイクロウェルプレートサンプラの性能仕様

性能仕様

表 76 Agilent 1100シリーズウェルプレートサンプラの性能に関する仕様

タイプ	仕様
GLP機能	EMF(Early Maintenance Feedback)機能、メンテナンスおよびエラーの状況を電子的に記録する機能
通信	コントローラエリアネットワーク(CAN)、RS232C、APGリモート(標準) 4つの外部接点プションおよびバイアル番号のBCD出力(オプション)
安全性機能	リークの検出とその安全な処理、メンテナンスの対象部分が低電圧であること、エラーの検出と表示
注入量の範囲	0.1～100µl(0.1µlステップ)。マルチ吸引を利用すれば、1500µlまで可(ただし、ハードウェアの変更が必要)。
精度	代表値 ＜0.5%RSDピーク面積(5～100µl) 代表値 ＜1%RSD(1～5µl)
サンプルの粘性の範囲	0.2 – 5 cp
サンプルの収納量	2 x ウェルプレート (MTP)+ 10 x 2 ml バイアル 100 x 2ml (フルサイズのトレイ) 40 x 2ml (ハーフサイズのトレイ)
注入のサイクル時間	通常は、30秒以内、次の標準条件を使用: デフォルト吸引速度: 200µl/min デフォルト吐出速度: 200µl/min 注入量: 5µl
キャリーオーバ	通常は0.01%以内、次の条件を使用: カラム: 125 x 4mm Hypersil ODS、5µm 移動相: 水/アセトニトリル=80/20 流量: 1ml/min 注入量: カフェイン1µl(1mg/ml)、水5µlでキャリーオーバをテスト 注入前のニードル外面の洗浄: フラッシュポートを使用して水で20秒間洗浄

表 77 Agilent 1100シリーズマイクロウェルプレートサンプラの性能に関する仕様

タイプ	仕様
GLP機能	EMF(Early Maintenance Feedback)機能、メンテナンスおよびエラーの状況を電子的に記録する機能
通信	コントローラエリアネットワーク(CAN)、RS232C、APGリモート(標準) 4つの外部接点プションおよびバイアル番号のBCD出力(オプション)
安全性機能	リークの検出とその安全な処理、メンテナンスの対象部分が低電圧であること、エラーの検出と表示
注入量の範囲	0.01～8µl(0.01µlステップ)。小さいループキャピラリを使用 0.01～40µl(0.01µlステップ)。拡張ループキャピラリを使用
精度	代表値 < 0.5%RSD(ピーク面積5～40µl) 代表値 < 1%RSD(1～5µl) 代表値 < 3%RSD(0.2～1µl)
サンプルの粘性の範囲	0.2～5 cp
サンプルの収納量	2 x ウェルプレート (MTP)+ 10 x 2 ml バイアル 100 x 2ml (フルサイズのトレイ) 40 x 2ml (ハーフサイズのトレイ)
注入のサイクル時間	通常は、30秒以内、次の標準条件を使用: デフォルト吸引速度: 4µl/min デフォルト吐出速度: 10µl/min 注入量: 0.1µl
キャリーオーバ	通常は0.05%以内、次の条件を使用: カラム: 150 x 0.5mm Hypersil ODS、3µm 移動相: 水/アセトニトリル=85/15 カラム流量: 13µl/min 注入量: カフェイン1µl(=カフェイン25ng)、水1µlでキャリーオーバをテスト 注入前のニードル外面の洗浄: フラッシュポートを使用して水で20秒間洗浄

性能仕様

安全について

安全について

次の安全性に関する一般的な注意事項は、本装置の操作、サービス、および修理のすべての段階で守らなければなりません。次の注意事項または本書の他の箇所に記載された個々の警告に従わないと、本装置の設計、製造、および予想した使用法に関する安全基準に違反したことになります。ユーザがこれらの必要条件を守らなかった場合、弊社では本製品の信頼性を保証することはできません。

一般

本製品は、国際安全規格に従って製造および試験された、安全クラスＩの装置(保護接地用端子付き)です。

警告 **可燃性の溶媒を使用している場合は、サンプラをOFFにしてからウェルプレートをトレイから取り出してください。トレイコンポーネント内で爆発性の混合ガスが発生する危険があります。**

警告 **可燃性の溶媒を使用している場合は、ウェルプレートにクロージングマットで覆いをしてください。装置内で爆発性の混合ガスが発生する危険があります。**

警告 **サンプラのリーク後、漏れ面が清潔で、乾燥していることを確認します。**

操作

電源を投入する前に、設置方法が本書の説明に合っているかどうか確認してください。さらに、次の注意を守ってください。

操作中に装置のカバーを取り外さないでください。装置のスイッチをONにする前に、すべての保護接地端子、延長コード、自動変圧器、および本装置に接続されている周辺機器を、接地コネクタを介して保護接地に接続してください。保護接地がどこかで途切れていると、感電によって人体に重大な危害を及ぼすことがあります。保護が正常に機能していないと思われる場合は、装置のスイッチをOFFにして、装置の操作を中止してください。

ヒューズを交換する際は、必ず指定したタイプ(普通溶断、タイムラグなど)と定格電流のヒューズだけを使用してください。修理などにより取り外したヒューズを再使用したり、ヒューズホルダをショートさせてはなりません。

警告 **装置に電圧を印加した状態で、カバーを開いて、調整、メンテナンス、および修理を行うことは禁止されています。**

警告 **メンテナンスを行うときは、必ず装置の電源を切って、電源プラグを抜いてください。**

本装置は、可燃性ガスや有毒ガスが存在する環境で操作してはなりません。このような環境で電気装置を操作すると、引火や爆発の危険があります。

本装置に代替部品を取り付けたり、本装置を許可なく改造してはなりません。

本装置を電源から切り離しても、装置内のコンデンサはまだ充電されている可能性があります。本装置内には、人体に重大な危害を及ぼす高電圧が存在します。本装置の取り扱い、テスト、および調整の際は十分に注意してください。

安全記号

表 78は、装置上および本書で使用される安全記号を示しています。

表 78 安全記号

記号	説明
	この記号は、操作者に危害を与えたる危険性を防いだり、装置の損傷を防ぐために取り扱い説明書を参照する必要があることを示します。
	高電圧を示します。
	保護接地端子を示します。
	本装置で使用されているキセノンフラッシュの光を直視すると、眼を傷めることがあります。取り外すときには、必ずキセノンフラッシュをオフにしてください。

警告 **警告は、装置に損傷を与えたり、人体に危害を及ぼす可能性がある状況に対して注意を促します。指示の内容を十分に理解してから、その先に進んでください。**

注意 注意は、データが失われる可能性がある状況に対して注意を促します。指示の内容を十分に理解してから、その先に進んでください。

リチウム電池について

警告

電池の交換方法が不適当な場合、電池が爆発する危険があります。装置の製造業者が推奨するものと同じか、それに相当するタイプの電池だけを使用してください。使用済みのリチウム電池は、製造業者の指示に従って廃棄してください。

使用済みのリチウム電池をIATA/ICAO、ADR、RID、IMDGによって規制されている運送業者を通じて輸送することは禁止されています。使用済みのリチウム電池は、使用地における使用済み電池の廃棄に関する規則に従って、使用地において処分してください。

ADVARSEL

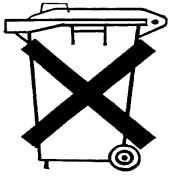
Lithiumbatteri - Eksplosionsfare ved fejlagtic handtering. Udskiftning ma kun ske med batteri af samme fabrikat og type. Lever det brugte batteri tilbage til leverandoren.

ADVARSEL

Lithiumbatteri - Eksplosionsfare. Ved udskiftning benyttes kun batteri som anbefalt av apparatfabrikanten. Brukt batteri returneres appararleverandoren.

NOTE

Bij dit apparaat zijn batterijen geleverd. Wanneer deze leeg zijn, moet u ze niet weggooien maar inleveren als KCA.



無線妨害

本装置を正しく動作させ、安全基準またはEMC規格に適合させるために、本装置に付属の電源ケーブル以外は使用しないでください。

試験および測定

試験および測定装置を、未遮蔽のケーブルを使用して操作する場合や、野外の設置場所での測定に使用する場合は、このような操作条件下でも上記の無線妨害条件に適合することを、ユーザ側で確認する必要があります。

騒音レベル

製造業者による宣言

本製品は、ドイツ騒音条例(1991年1月18日)の条件に適合しています。

本製品の音圧レベル(オペレータの位置)は、70dB未満です。

- 音圧Lp<70dB(A)
- オペレータの位置
- 通常動作時
- ISO 7779:1988/EN 27779/1991(タイプテスト)に準拠

溶媒について

溶媒を使用するときは、次の注意に従ってください。

溶媒

褐色の溶媒ボトルを使用すると藻の発生を避けることができます。

微粒子による配管の詰まりを避けるために、溶媒は必ずフィルタを通して下さい。また、次の腐食性溶媒の使用は避けて下さい。

- ハロゲン化アルカリ化合物およびその酸溶液 (ヨウ化リチウム、塩化カリウムなど)。
- 硝酸、硫酸などの高濃度の無機酸(特に高温の場合)。(可能な限り腐食性の弱いリン酸またはリン酸緩衝液に変更して下さい。)
- ラジカルまたは酸、あるいはその両方を発生するハロゲン化溶媒または混合液。例：

  $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

  乾燥クロロホルムを生成する過程で安定化剤のアルコールを除去すると、この反応は速やかに起ります。この反応でステンレススチールは触媒として働きます。

- THF、ジオキサン、ジイソプロピルエーテルなどのクロマトグラフグレードのエーテルは過酸化物を含む可能性があります。このようなエーテルは、過酸化物を吸収する乾燥アルミナで濾過して下さい。
- 有機溶媒中の有機酸溶液(酢酸、蟻酸など)。例えば、メタノール中の1%酢酸溶液はステンレスを腐食します。
- 強力なキレート試薬(EDTAなど)を含む溶液。
- 四塩化炭素と2-プロパノールまたはTHFの混合溶液。

インターネットにおける弊社の役割

製品およびサービスの最新情報を知るには、弊社のインターネット上のワールドワイド・ウェブサイトを訪問してください。アドレスは次の通りです。

http://www.agilent.co.jp/chem/yan

http://www.agilent.com/chem

また、このサイトではAgilent 1100シリーズモジュールの最新ファームウェアをダウンロードすることもできます。

A
APGリモートコネクタ，225
ASIC，214

B
BCD/LANボード，221
BCDボード，221

C
CANインタフェース，225

E
EMFカウンタ，207
  使用方法，208
  設定，208

G
GPIB
  インタフェース，225
  デフォルトアドレス，225

L
LAN
  インタフェースボード，221
LANインタフェースボード，223
LANケーブル，192

M
MTPボード，214

R
RS-232
  コンピュータへの RS-232 ケーブルキット，191
RS-232C
  インタフェース，228
  設定，231
  通信設定，231

T
Tefzel，53

V
Vespel，53

W
WPS，176

X
X軸，203

Z
Z軸，203

あ
アドレススイッチ，229
アナリティカルヘッド，164
アナログシグナル出力，225
安全について
  リチウム電池について，273

い
移送，41
移送機構，194
インジェクションバルブ, 194, 200, 201
インターネット，276
インターネットにおける弊社の役割，276
インタフェース
  APGリモート，225
  CAN，225
  GPIB，225
  RS-232C，228
  アナログシグナル出力，225
  概要，224
インタフェースボード (BCD/LAN)，221

う
ウェルプレートサンプラの移送，41

え
エラーメッセージ，56, 60
  アームの動作，74
  シャットダウン，62
  初期化の失敗，81
  タイムアウト，61
  同期の失敗，64
  ニードルがベッセルから離れない，87
  ニードルのニードルシートに対するポジション，78
  ニードルロックの失敗，77
  バイアルが見つからない，80
  バイパスへのバルブ切り換えの失敗，75
  ファンの動作不良，70
  フロントドアのエラー，72
  ベッセルのエラー，86
  ペリスタティックポンプのエラー，85
  補正センサオープン，68
  補正センサショート，69
  無効なバイアルポジション，84
  メインパスへのバルブ切り換えの失敗，76
  メタリングプランジャのホームへの移動の失敗，82
  モータ温度，83
  リーク，65
  リークセンサオープン，66
  リークセンサショート，67
  リモートタイムアウト，63
エレクトロニクス，212
  ASIC，214
  MTPボード，214
  サンプリングユニットのコントロール，216
  サンプルトランスポートのコントロール，215
  センサ，213
  電池，215
  ファームウェア，219
  ファンドライブ，215

お
オートサンプラコントロール，212
オートサンプラについて，194
オートサンプラのアクセサリキット，18，19
オートサンプラのアクセサリキットの内容，18，19，173，174
オートサンプラの開梱，17
オートサンプラの清掃方法，106
オートサンプラの設置方法，24
  安全，24
  インタフェースケーブル，24
  サンプルトレイ，32
  電源ケーブル，24
  配管，30
温度，16, 266

か
拡張操作モード，205
環境，14，16
簡単な修理，109

き
キャピラリ，30
吸引，51
吸引速度，51, 53
共通の電子回路，214

く
空気の循環，15

け
ケーブル，177
  APGリモートの接続，21, 23
  CANの接続，21, 23
  GPIBの接続，21, 23
  LANの接続，21, 23
  ケミステーションの接続，21, 23
  電源の接続，21, 23
結露，16

こ
コントロールモジュール
  Analysis画面，239
  Config画面，253
  Control画面，253
  Error Log画面，260
  Firmware Update画面，262
  Info Log and EMF画面，261
  Method画面，250
  Run Times画面，248
  Settings画面，242
  Signal Plot画面，249
  Status画面，248
  System画面，252
  Thermostat画面，247
  Timetable画面，246
コンフィギュレーション スイッチ，229
梱包の破損，17
梱包明細リスト，17

さ
サンプリング動作，177
サンプリングユニット，200
サンプルトレイ，32
  バイアルのポジション番号，34
サンプルトレイの設置方法，32

し
システム構成，21, 23
  背面図，21, 23
シータ軸，203
シール，53
  メタリングシール，164
  ロータシール，166
修理
  MTPボード，145
  SLSボード，150
  SUDボード，148
  インジェクションバルブ アセンブリ，136
  簡単な修理，109
  サンプリングユニット，131
  電源，152
  トップカバーとフォーム，128
  トランスポートアセンブリ，129
  内部の部品の交換方法，126
  ニードルアセンブリ，110
  ニードルドライブのモータとベルト，140
  排気ファン，143
  ファン，141
  メインカバー，127
  メインボード (MTP)，145
  メタリングシール，119
  メタリングドライブのモータとベルト，138
  メタリングプランジャ，119
  リークセンサ，154
  ループキャピラリ，121
  ロータシール，117
修理手順，108
重量，15
仕様，16, 266
障害，56
少量の注入，51

す
ステータ，201
ステータスインジケータ，56, 58
ステップ機能，57
ステップコマンド，90

せ
静電気，107
静電気防止用ストラップ，107
性能仕様，266
性能の最適化
  EMF，51
  インジェクションバルブのシール，51
  自動ニードル洗浄，51
  ディレイインジェクション，53
  ディレイボリューム，51
  ディレイボリュームの最少化，51
  ディレイボリュームの調整，51
赤外光センサ，213
設置スペース，15
設置要件，14
センサ，213
選択性，53

そ
操作モード，205
装置のステータスインジケータ，59

た
タイムアウト，61

ち
注入動作，198
注入量，51
注入量が2µl未満の場合，51
注入量の精度，51，53

て
低容量キャピラリキット，53
ディレイインジェクション，53
ディレイボリュームの最少化，53
電気的接続，53
電源
  仕様，235
  説明，234
電源インジケータ，59
電源コード，15

電源について，14
電池，215
  安全について，273

と
吐出，51
吐出速度，51，53
トランスポートアセンブリ，203
トランスポートアセンブリのパークポジションへの移動，41

に
ニードル/サンプル トランスポート アセンブリ，203
ニードルドライブ，200
ニードルフラッシュ ステーション，201
ニードルロック，201

ね
粘性の高いサンプル，51, 53

は
バイアル，194
バイアルとキャップの選択，51
バイアルトレイ，41
バイアルのポジション番号，32
バイアルの中身の温度，266
バイアルラック，194
配管，30
バイパス，198
ハーフトレイ，32
ハーフトレイの組み合わせ，34
反射センサ，213

ひ
ヒューズ，14
  BCDボード，221
  電源，234

ふ
ファームウェア，219
  更新，220
  メインシステム，219
  レジデントシステム，219
不足品，17
物理的仕様，16
  ウェルプレートサンプラ，16
部品と器材，17
  アクセサリキット，158
  アナリティカルヘッド アセンブリ，150
  インジェクションバルブ アセンブリ，166
  オートサンプラのサンプリングユニットアセンブリ，163
  カバー部品，169
  ケーブル，177
  サーモスタット，176
  サンプリングユニットアセンブリ，162
  シートメタルキット，168
  電源ライトパイプとステータスライトパイプ，171
  トランスポートアセンブリ，158
  バイアルトレイとトレイベース，160
  フォーム部品，170
  マルチ注入キット，175
  メンテナンスキット，175
  リークシステムの部品，172
部品番号
  ケーブル- LAN ケーブル，192
プレートとクロージングマット，48

ほ
保管，16
ボード
  インタフェースボード (BCD/LAN)，221
ホールセンサ，213

ま
マイクロスイッチ，213
マイクロタイタープレートボード, 214
マイクロボア，53
マルチ注入キット，194

め
メインパス，198
メタリングシール，164
メタリングデバイス，51，200
メンテナンス機能，56，88
  ステップコマンド，90

ゆ
輸送，41

れ
冷却機能付オートサンプラの設置
  安全，24，26
  インタフェースケーブル，26
  準備，26
  電源ケーブル，26
  トレイカバーとフロントカバー，41

ろ
ロータシール，53, 166

Agilent Technologies

本書について

本書にはAgilent 1100シリーズウェルプレートサンプラおよびマイクロウェルプレートサンプラに関する技術的なリファレンス情報が記載されています。本書では次の項目について説明します。

- サンプラの設置
- 性能の最適化
- トラブルシューティングとテスト機能
- サンプラの修理
- 部品と器具
- サンプラの概要
- ローカルコントロールモジュール画面
- 仕様
- 安全性

G1367-96002